



**КРЫЛЬЯ
РОДИНЫ**
№1 1957

РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ!



↑ Надежно и удобно крепится хвостовая часть самолета при помощи приспособления, предложенного техником Е. Рубаном. Им же разработано приспособление для съемки подшипников рулей Як-18.

Чтобы добиться лучших результатов в своей работе, многие техники и инструкторы богодуховской учебной организации ДОСААФ вносят ценные рационализаторские предложения, с помощью которых совершенствуется учебный процесс, повышается производительность труда. Фотоснимки на этой странице показывают передовых рационализаторов богодуховской учебной организации ДОСААФ:

Фото Б. Антонова

→ За рационализаторскую деятельность техник самолета И. Черкаска награжден двумя грамотами ЦК ДОСААФ. Им предложены приспособления для размонтирования подъемника шасси и щитка, для снятия и постановки сухарей клапанов газораспределения.



Механик самолета А. Ермоленко предложил при изучении самолета Як-18 использовать для наглядности схему пневмосистемы. Это помогает курсантам лучше и быстрее изучить материальную часть.

↓ Техник самолета П. Вирич решил изготовить плоскостную схему компрессора. По его замыслу схема облегчит изучение компрессора.



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ВСЕОБОЗНОГО ОРДЕНА КРАСЛОГО ЗНАМЕНИ
ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ
АРМИИ, АВИАЦИИ И ФЛОТУ (ДОСААФ СССР)

КРЫЛЬЯ РОДИНЫ

№ 1 ★ ЯНВАРЬ ★ 1957

ГОД ИЗДАНИЯ 8-й

Адрес редакции:

Москва, Б-56, Ново-Язынская, 26

Телефоны: Е 1-68-96, Е 1-66-08 и Е 1-69-33

30 ЛЕТ ОБОРОННОГО ОБЩЕСТВА

ЗАЩИТА Отечества есть священный долг каждого гражданина СССР,— в этих словах Конституции великого Советского государства запечатлены патриотические чувства советского человека, его пламенная любовь к социалистической Родине.

Одна из отличительных особенностей советского общественного и государственного строя— это единство армии и народа. Отецская забота советских людей о родных Вооруженных Силах и их составной части— Советском Воздушном Флоте стала в нашей стране славной патриотической традицией.

Поистине замечательны примеры народной инициативы, направленной на укрепление обороноспособности социалистической Родины! В первые же годы существования Советской власти возникли добровольные организации трудящихся, ставшие своей целью содействие обороне страны.

Сбор средств на постройку самолетов, ангаров, аэродромов, участие в создании новых воздушных кораблей и авиационных двигателей, массовая пропаганда авиационных знаний, организация дальних перелетов, показывающих растущую мощь Советской авиации,— вот далеко не полный перечень славных дел, осуществленных добровольными обществами в первые же годы их деятельности.

В январе 1927 года добровольные оборонные общества— Общество содействия обороне и Авиаким— объединились в Союз обществ содействия обороне и авиационно-химической промышленности СССР (Осоавиахим СССР).

Под руководством Коммунистической партии Осоавиахим своей работой всемерно содействовал укреплению обороны нашей Родины. В его разносторонней деятельности нашла свое блестящее воплощение творческая энергия миллионов трудящихся, движимых патриотическим чувством пламенной любви к Родине, сознанием личной ответственности за ее безопасность.

Результаты патриотической деятельности добровольного оборонного Общества со всей силой сказались в грозные годы Великой Отечественной войны. Массы осоавиахимовцев, получивших первоначальную военную подготовку в клубах, кружках и школах Общества, влились в ряды вооруженных защитников Родины. В стрелковых, танковых, артиллерийских, саперных полках, в частях связи и противовоздушной обороны, на кораблях Военно-Морского Флота и в партизанских отрядах— всюду можно было встретить активистов Осоавиахим, показывавших образцы храбрости, самоотверженности, боевого мастерства и высокой воинской дисциплины.

Многие из прославленных летчиков— героев Великой Отечественной войны впервые поднялись в воздух с аэродромов аэродромов. В аэрокружке начали свой путь в авиацию трижды Герои Советского Союза А. Покрышкин и И. Кожелуд, дважды Герои Советского Союза А. Рязанов, В. Лавриненков, А. Смирнов, Б. Сафонов и другие.

Значительный вклад внесли осоавиахимовские организации во всенародное движение помощи фронту. На денежные средства, собранные Осоавиахимом, было построено 19 эскадрилий боевых самолетов, изготовлено немало других видов боевой техники.

Патриотическая деятельность Осоавиахим была высоко оценена Коммунистической партией и Советским правительством. Отмечая 20-летие оборонного Общества, Президиум Верховного Совета Союза ССР за успешную работу в деле укрепления обороны страны наградила Осоавиахим орденом Красного Знамени.

Всесоюзное ордена Красного Знамени добровольное общество содействия армии, авиации и флоту является преемником и продолжателем славных боевых традиций Осоавиахим. Добровольное оборонное Общество— ДОСААФ СССР, объединяющее в своих рядах миллионы трудящихся, под руководством Коммунистической партии продолжает благо-

родное дело воспитания своих членов в духе живого патриотического патриотизма, беззаветной преданности социалистической Родине, пропагандирует военные, военно-технические, авиационные, военно-морские знания, ведет военно-массовую и учебную работу, развивает военно-прикладные виды спорта.

Советское государство активно борется за дело мира, за мирное сосуществование народов. Как отметил деклараторский Пленум ЦК КПСС, в настоящее время партия ведет свою задачу в том, чтобы еще лучше и полнее использовать величайшие всемирно-исторические преимущества социалистического строя, социалистической системы хозяйства в интересах народа, в интересах строительства коммунизма. В то же время советский народ бдительно следит за прорисками агрессивных кругов некоторых империалистических государств, намеренно обостряющих международную обстановку, устраивающих вооруженные провокации, угрожающих суверенитету народам новыми войнами.

В этих условиях патриотическая деятельность ДОСААФ приобретает тем более важное государственное значение. Советские люди твердо помнят и свято выполняют завет великого Ленина об укреплении обороноспособности Советской страны. Они, объединенные в добровольное Общество, считают своим патриотическим долгом активно вести оборонную работу, неустанно повышать свои военные знания, овладевать военными специальностями, множить ряды членов ДОСААФ, быть готовыми к защите социалистической Родины.

Наше Общество располагает многочисленной армией общественников-активистов, превосходных организаторов оборонной работы. В авиационных клубах, кружках и на планерных станциях Общества получают авиационную подготовку тысячи спортсменов-летчиков, планеристов, парашютистов, авиамоделлистов. Среди наших спортсменов есть искусные мастера своего дела, успешно борющиеся за новые спортивные достижения. В истекшем году на III мировом чемпионате по парашютному спорту первое место среди женских команд заняла советские парашютистки Г. Мухина, Н. Прыгина и В. Селиверстова. В розыгрыше первенства Европы 1956 года по классу парящих моделей с поршневыми двигателями первое место заняла команда советских авиамоделлистов в составе В. Петухова, А. Ермакова, В. Субботина и Е. Кучерова. В результате розыгрыша личного первенства по этому классу моделей чемпионом Европы стал советский спортсмен В. Петухов.

В прошлом спортивном сезоне были проведены соревнования по различным видам авиационного спорта. На IV зональных соревнованиях спортсменов-парашютистов ДОСААФ заслуженную победу в острой спортивной борьбе одержала команда Днепропетровского аэроклуба. Соревнования парашютистов Российской Федерации, Украины, межреспубликанские соревнования Средней Азии и Казахстана привлекли значительное количество участников, показали рост молодых спортсменов, способствовали вовлечению в парашютный спорт новых масс молодежи.

В истекшем году авиационными спортсменами завоеваны новые мировые и всеюнозные рекорды.

Все это, бесспорно, положительные результаты. Но нельзя умолчать о том, что в работе нашего Общества и, в частности, в развитии авиационного спорта, в деятельности авиационных учебно-спортивных организаций имеются серьезные недостатки. На их преодолении и должно быть направлено внимание комитетов ДОСААФ, авиационных клубов, всей спортивной общественности.

Не может не влиять серьезного беспокойства отставание самолетного и планерного спорта. Последние годы спортсмены-летчики и планеристы не участвуют в борьбе за установление новых мировых рекордов. Уже несколько лет не проводятся всеюнозные соревнования по самолетному спорту.

В минувшем году не было всесоюзных соревнований и по планерному спорту.

В чем же причина недопустимого отставания этих важных и любимых молодежи видов спорта? Уже не раз спортивная общественность ставила в печати вопрос о необходимости основательно поподнить самолетный и планерный парк наших авиационных клубов новыми, более совершенными спортивными самолетами и планерами. Авиационные спортсмены законно требуют от Министерства авиационной промышленности и авиационных конструкторов реальной помощи в решении этой на-ушной и неотложной задачи.

Необходимо быстрее создать новые конструкции спортивных самолетов и планеров различных назначений, в том числе и рекордных, развернуть их массовое производство с тем, чтобы полнее удовлетворить растущие потребности авиационных спортсменов. Нет сомнений в том, что спортсмены-летчики и планеристы, получив современную авиационную спортивную технику, быстро восстановят былую славу этих видов авиационного спорта, завоевуют новые спортивные рекорды, еще выше поднимут свое мастерство.

Комитеты ДОСААФ и авиационные клубы должны больше внимания уделять парашютному спорту. Известно, что на III мировом чемпионате наши парашютисты уступили первенство чехословацким спортсменам. Надо сейчас же, не теряя времени, развернуть подготовку к IV мировому чемпионату по парашютному спорту, чтобы обеспечить на нем высокие достижения наших спортсменов.

Успех развития парашютизма, как и других видов спорта,— в его массовости. Некоторые комитеты и авиационные клубы показывают пример умелого использования всех возможностей для подготовки парашютистов. Так, например, комитеты и клубы Москвы, Ленинграда, Симферополя подготовили немало новых парашютистов, организовав их прыжки с аэростата. Но этот положительный опыт распространен недостаточно. В ряде авиационных клубов, таких, как Ставропольский и Тамбовский, плохо используется для подготовки парашютистов имеющийся самолетный парк.

Комитеты ДОСААФ и начальники авиационных учебно-спортивных организаций должны проявлять больше заботы о повышении качества подготовки парашютистов, всемерно содействовать умножению их спортивных достижений. Пора решительно покоячить с равнодушным отношением к спортивной работе. Можно ли, например, мириться с тем, что Магнитогорский аэроклуб в течение ряда лет не участвует в соревнованиях парашютистов, не борется за установление спортивных рекордов. А ведь именно в спортивной борьбе совершенствуется мастерство, приобретаетась необходимый опыт.

Многое предстоит сделать и в области авиамоделизма. Советские авиамоделисты должны настойчиво и упорно бороться за повышение спортивно-технического уровня авиамодельного спорта, за массовость авиамоделизма, которая явно недостаточна. Спортивную общественность серьезно тревожит то обстоятельство, что ряды мастеров авиамодельного спорта растут медленно. В борьбе за установление мировых и всесоюзных рекордов пока еще принимает участие только узкий круг спортсменов. Материально-техническое обеспечение авиамоделизма отстает от современных требований и от потребности авиамоделизма.

Комитеты ДОСААФ и авиационные учебно-спортивные организации обязаны больше заботиться о развитии авиамоделизма, о повышении мастерства спортсменов. Авиамоделизм — одно из действенных средств политехнизации обучения. Необходимо установить тесный контакт с органами народного образования и внешкольными учреждениями с тем, чтобы вместе с ними добиться организации в каждой школе авиамодельного кружка, сделать авиамодельную работу живее и интереснее, совместными усилиями создать новые авиамодельные кружки, лаборатории, кабинеты.

Пора, наконец, упорядочить снабжение авиамоделистов материалами для постройки моделей, высококачественными и разнообразными моторчиками, расфасованным горючим, авиамодельными посылками.

Решающая роль в улучшении авиационной подготовки наших спортсменов, в широком развитии авиационно-массовой и спортивной работы принадлежит работникам авиационных клубов, планерных станций и других учебных организаций. Среди них есть немало опытных авиаторов, прошедших суровую школу Великой Отечественной войны, замечательных энтузиастов, отдающих все свои силы и знания благородному делу воспитания авиационных спортсменов.

Недавно Центральный комитет ДОСААФ за успехи в обучении и воспитании спортсменов наградил знаком «За активную работу» инструкторов Витебского аэроклуба А. Скомошенко и К. Рыбалко, старшего техника Воронежского аэроклуба Г. Добрезова и работника этого клуба С. Лукьянова, а также других работников авиационных учебно-спортивных организаций.

Но, к сожалению, среди работников наших клубов можно еще встретить людей без достаточной авиационной подготовки, равнодушно, спустя рукава относящихся к своим обязанностям, не являющихся примером дисциплины для курсантов. Таким не место в наших авиационных клубах.

Комитеты ДОСААФ и руководители клубов должны тщательнее подходить к подбору кадров инструкторского состава, больше заниматься его воспитанием, пропагандировать опыт лучших инструкторов — умелых воспитателей авиационной молодежи, серьезнее заботиться об улучшении бытовых условий работников клубов.

Молодежь тянется к авиационному спорту. Ее неудержимо влечет к себе этот увлекательнейший вид спорта, спорт смелых и сильных, помогающий воспитать у молодого человека качества, необходимые для защиты Родины. Наши комитеты и клубы, редакции газет и журналов получают много писем от молодых патриотов, желающих овладеть авиационным делом, стать умелыми летчиками, планеристами и парашютистами.

Прямой долг комитетов ДОСААФ и учебно-спортивных организаций — как можно полнее удовлетворять это патристическое стремление молодежи. В настоящее время Центральный комитет ДОСААФ принимает меры к расширению сети авиационно-спортивных клубов и планерных станций. Комитеты Общества под руководством партийных организаций при помощи советских, профсоюзных органов и комсомола обязаны коренным образом улучшить деятельность существующих авиационных клубов, быстрее ввести в строй новые авиационные учебно-спортивные организации с тем, чтобы превратить их в подлинные центры авиационно-спортивной работы, охватывающие широкие массы молодежи, принять действенные меры к созданию и улучшению работы авиационных кружков в первичных организациях.

Решать задачи дальнейшего повышения уровня авиационного спорта, его массовости комитеты ДОСААФ должны в тесном содружестве с комсомольскими организациями. Активное участие в оборонной работе — кровное дело комсомола.

Прошедший спортивный сезон отмечен крупными успехами авиационных спортсменов комсомольцев. Парашютист И. Карюхин из Ташкентского аэроклуба установил всесоюзный рекорд в дневном одиночном комбинированном прыжке с высоты 1500 м. Комсомолы М. Вахтов и И. Кравченко — ученица 9-го класса средней школы — стали чемпионами Средней Азии и Казахстана по парашютному спорту. Узбечка М. Султанова установила межреспубликанский рекорд в дневном одиночном прыжке на точность приземления с высоты 600 м. Комсомолка Г. Блашук стала чемпионкой Украины по парашютному спорту. Звание чемпиона Советского Союза по авиамодельному спорту (класс кордовых пилотажных моделей) завоевал студент авиационного института Ю. Сироткин. Все они не только хорошие спортсмены, но и активные организаторы оборонной спортивной работы, охотно передающие свои знания и опыт другим.

И действительно, кто как не комсомольцы должны запасть тон в оборонно-спортивной работе, быть ее организаторами и пропагандистами, вовлекать в авиационный спорт молодежь. Пусть сильнее бьют родники комсомольской инициативы в первичных организациях нашего Общества и авиационных клубов!

Низовые комитеты, авиационные клубы, активисты первичных организаций Общества справедливо рассчитывают на более конкретную, оперативную помощь в развитии авиационного спорта от соответствующих Управлений ЦК ДОСААФ, республиканских и областных комитетов. Их работники должны чаще бывать на местах, практически помогать в организации подготовки авиационных спортсменов, в освоении новой материальной части, в проведении соревнований и рекордной работы.

Вдохновленные решениями XX съезда Коммунистической партии Советского Союза, отмечая славное тридцатилетие оборонного Общества, организации ДОСААФ уможгут свои усилия в патристическом деле содействия Вооруженным Силам Советского Союза, в укреплении обороноспособности нашей любимой Родины.

ТРЕНАЖЕР ДЛЯ НАЗЕМНОЙ ПОДГОТОВКИ ПЛАНЕРИСТОВ

Конструктор **Б. Ошкунис**,
начальник Каунасской
планерной станции ДЮСШАФ [1]

СУЩЕСТВУЮЩАЯ сейчас система первоначальной подготовки планеристов, применяемая в кружках первичных организаций ДЮСШАФ, а также и в учебно-спортивных организациях, во многом не совершенна. Ее главный недостаток в том, что подлеты с амортизатора на учебном планере не могут по-настоящему заинтересовать молодёжь. Только на первых порах подлеты с установленными рулями на высоту 0,5—1 м и продолжительностью в 1—2 секунды могут представлять некоторый интерес. А дальше все чаще и чаще приходится слышать от молодых планеристов:

— Какие же это полеты? Столько труда, а радости мало: и ручкой дивнуть нельзя.

И очень часто к окончанию программы уже еле собирается минимум курсантов, необходимый для проведения занятий.

Известно, что в учебных организациях, в которых применяются мотолёбедка Дабахова и планер, имеющий шасси, первоначальная подготовка поставлена лучше. Но в дальнейшем первоначальная подготовка планеристов не будет относиться к работе учебных организаций. А мотолёбедка, соответствующий планер и особая методика — недоступны для планерных кружков. Мотолёбедка Дабахова, видимо, пригодится учебным организациям для второго этапа подготовки планеристов.

О применении в кружках вывозного метода подготовки планеристов не может быть и речи.

Так что же делать в кружках? Вот если бы иметь такое устройство, которое дало бы возможность в процессе наземной тренировки создавать обстановку, максимально приближенную к условиям реального полета, — дело бы пошло! Тренажер для полной наземной подготовки планеристов создан и проверен на нашей планерной станции.

Принцип работы и назначение такого тренажера будут ясны из следующего описания, а также фотографий и рисунков.

Кружковый планер БРО-11 ставится в трехосный шарнир, укрепленный на конце стрелы, которая на двухосном опорном шарнире установлена на столбе (рис. 1). На другом конце стрелы прикреплен балласт, который приводит систему в безразличную устойчивость. Как на стреле, так и на хвостовой ферме планера имеются дополнительные передвижные грузы, которые употребляются при различном весе пилотов

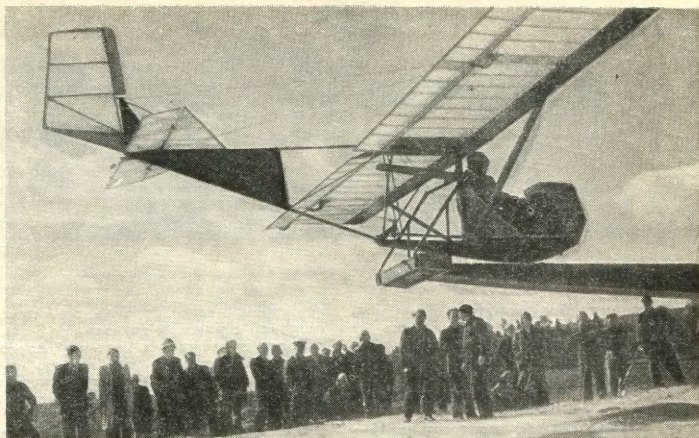


Рис. 1. Тренажер тов. Ошкуниса демонстрируется участникам зональных Прибалтийских планерных соревнований.

(рис. 2). При воздействии ветра на таком тренажере можно имитировать настоящий полет и выполнять следующие упражнения: балансировка (при закрепленной стреле); свободная балансировка; взлет и перевод в планирование; посадка нормального профиля; ненормальные посадки; развороты с креном до 25°; парашютирование; скольжение и, возможно, полет «на продолжительность в потоках обтекания».

В комплект тренажера входят: планер БРО-11, стрела, подвеска планера, опорный шарнир, столб, козел, штопор и амортизаторные ограничители.

Для установки на тренажере (рис. 3) берется обычный планер БРО-11. Переделывать или доделывать ничего не надо, кроме установки куска 10-мм фанеры на стойке фермы фюзеляжа, который служит опорой для подвесной системы. После занятий планер снимается с тренажера и ставится в ангар, на стоянке или под навесом в разобранном виде. Конечно, для тренажера можно использовать и списанный планер, важно лишь, чтобы система управления была исправна.

Основная часть тренажера — стрела — может быть металлической или деревянной, а также цельной или разборной. Конструкцию стрелы следует подобрать исходя из местных условий. Для стационарного тренажера в учебных организациях, по-моему, лучше подходит цельнометаллическая конструкция. Для передвижного тренажера, перевозимого по районам, кружкам, более подходит разборная деревянная конструкция. Самой простой и наиболее доступной для постройки своими силами является деревянная, неразборная стрела (рис. 4). Такая стрела состоит из обшитой фанерой трубы, ящика для балласта и площадки планера. К стреле монтируются подвесная система, ограничители, опорный шарнир и площадка инструктора.

Концевой пролет трубы сверху фанерой не обшивается. После пристройки

боковых отсеков получается ящик общей емкостью около 0,3 м³. Дно ящика делается из досок. На время работы тренажера ящик заполняется песком, количество которого зависит от веса пилота.

К тонкому концу стрелы крепится площадка из реек и фанеры, которая служит для установки подвесной системы планера. Подвесная система планера (рис. 5) состоит из двух боковых кронштейнов, горизонтальной, продольной и вертикальной осей и зажима фермы планера.

Кронштейны и горизонтальная ось делаются из дюймовой водопроводной трубы. Концевые пальцы горизонтальной оси приварены к трубе. На середине трубы приварены уши, в которые вставляется качающийся палец вертикальной оси.

Зажим фермы — деревянный. Он надевается и закрепляется на ферме на весь период пользования планером в составе тренажера. Разъемным местом подвесной системы при установке планера на тренажер служат концевые пальцы горизонтальной оси, вынимаемые из ушек кронштейнов.

Опорный шарнир (рис. 6) состоит из Т-образной металлической стойки, сва-

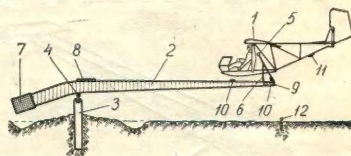


Рис. 2. Общая схема тренажера: 1 — планер; 2 — стрела; 3 — столб; 4 — опорный шарнир; 5 — трехосный шарнир подвесной системы; 6 — кронштейн; 7 — ящик для балласта; 8 — площадка инструктора; 9 — площадка планера; 10 — ограничители; 11 — передвижной хвостовой балласт; 12 — штопор.

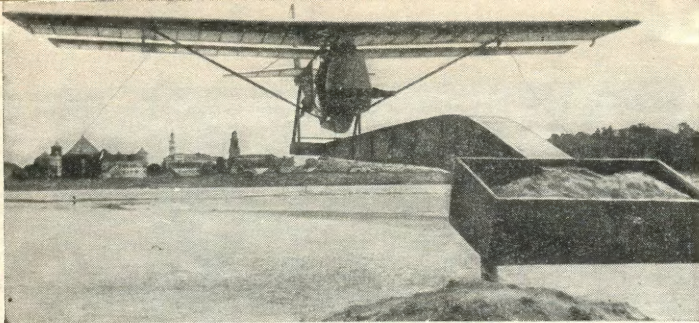


Рис. 3. Общий вид тренажера с установленным на нем планером.

ренной из трубок диаметром 50—60 мм, двух горизонтальных подшипников из древесины твердых пород и вертикального шарнира. Вертикальным шарниром является металлический глубокий стакан, на дне которого находится стальной шарик диаметром 12—15 мм.

Столб — сосновый, его толщина 16—20 см, а длина 2—2,5 м. Нижний конец закапывается в землю, а верхний, выступающий на 1 м, делается несколько конусным. Внутрь вставляется стакан опорного шарнира, зажимаемый снаружи двумя кольцами.

Штопор нужен при выполнении упражнения «взлет», а также для закрепления стрелы при балансировке.

Амортизаторные ограничители определяют крайние отклонения планера или закрепляют его в подвесной системе относительно отдельных осей вращения.

Тренажер устанавливается в наиболее открытом для господствующих ветров месте, как можно выше и не обязательно в пределах планеродрома. Еще лучше иметь несколько столбов, установленных в выгодных местах, открытых для ветров всех направлений. Переноска стрелы не представляет затруднений, поскольку ее вес не превышает 60 кг.

Если балансировку можно проводить при скорости ветра от 2—3 м/сек и выше, то для следующих упражнений требуется более сильный ветер. Чем сильнее будет ветер (до 10—12 м/сек), тем более «полет» на тренажере приближается к настоящему, свободному полету. Очень сильный и порывистый ветер мало пригоден для учебных упражнений, но его можно использовать для тренировки спортсменов-планеристов.

Заниматься на тренажере лучше днем, когда ветер сильнее. К вечеру

или утром целесообразнее заниматься полетами с другими группами.

После прохождения наземной подготовки, в которую должно входить изучение материальной части тренажера и обращения с ним, можно приступить к упражнениям.

При первых упражнениях (балансировке) балластный ящик песком не заполняется. Стрела ставится на деревянный козел, который служит также лестницей, и хорошо притягивается к штопору веревкой или куском амортизатора. Направление стрелы — по ветру.

При посадке курсантов разного веса планер приводится в равновесие при помощи переднего хвостового балласта.

Инструктор находится на стреле. Он стоит на своей площадке или, при необходимости, подходит по стреле непосредственно к планеру. Иногда инструктору полезно занять место сзади курсанта на площадке подвески планера, чтобы прямо показать курсанту необходимые движения ручкой.

Рекомендуется учить балансировку по этапам, т. е. действиями отдельными рулями. При помощи амортизаторных ограничителей планер может вращаться только вокруг любой одной оси.

Овладев действиями отдельных рулей, курсант приступает к освоению работы всеми рулями. Он учится удерживать планер в нормальном положении относительно горизонта и в заданном направлении. При этом особое внимание обращается на необходимость координировать движения ручкой и педалью.

Инструктор имеет возможность следить за поведением и действиями курсанта и своевременно поправлять его командами или жестами.

2—3 упражнения продолжительностью по 8—10 мин. достаточны для того, чтобы курсант научился правильно действовать рулями и удерживать планер в нормальном положении.

Дальше идет имитация свободного полета. Козел убирается. Балластный ящик наполняется песком (в зависимости от веса пилота) до приведения тренажера в равновесие. Желательная скорость ветра — 5—8 м/сек. Следует крепко держать тренажер, когда садится или меняется курсант. Очередность курсантов рекомендуется установить по их весу, чтобы сократить работу по уравниванию стрелы. Перед тренажером нужно поставить флажок для контроля за направлением ветра.

Сначала курсант обучается тому, чтобы не допускать поднятия планера до

верхнего предела, а также тому, чтобы не ударять стрелой о землю. Опасных положений (отрыв планера от стрелы или пикирование до удара) при этом быть не может, ибо подвесная система рассчитана так, что угол атаки при верхнем положении стрелы невольно резко уменьшается, а при низком положении — увеличивается, и тем уменьшается скорость снижения.

При отработке этого упражнения курсант подвергается воздействию вертикальных скоростей и ускорения, которые возникают непосредственно от его собственных действий рулями, как и в настоящем полете.

Инструктор должен находиться на своей площадке и следить за поведением пилота. Если в первой попытке курсант с трудом справляется с пилотированием — инструктор подходит по стреле ближе к планеру и опускает его к земле.

После нескольких упражнений (по 8—10 мин.) курсант спокойно сумеет выдержать планер на заданной высоте, против направления ветра. Он сможет также уверенно менять местонахождение планера в пространстве, которое ограничивает стрела тренажера.

Такой «полет» почти ничем не отличается от горизонтальной буксировки планера тросом при помощи мото- или автолебедки.

После этого можно приступить к отработке отдельных элементов профиля свободного полета, имея в виду полет при запуске с амортизатора.

Начинаем с посадки. На тренажере это делается так.

Курсант выполняет упражнение «свободный полет». После команды «Посадка!» курсант отдает ручку и опускает планер до высоты выдерживания. Тогда инструктор начинает идти по

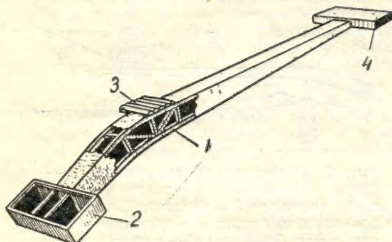


Рис. 4. Общий вид стрелы: 1 — ферма; 2 — ящик для балласта; 3 — площадка инструктора; 4 — площадка планера.

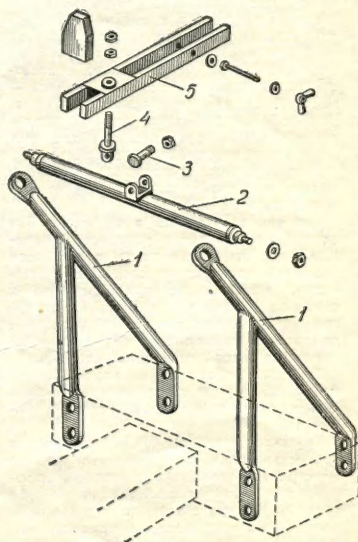


Рис. 5. Подвесная система планера: 1 — боковые крошительные; 2 — горизонтальная ось; 3 — продольная ось; 4 — вертикальная ось; 5 — зажим.

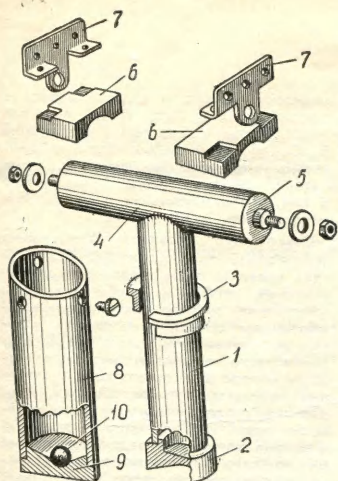


Рис. 6. Опорный шарнир: 1—стойка; 2—наконечник; 3—кольцо; 4—осевая трубка; 5—наконечник; 6—подшипники; 7—ушки; 8—стакан; 9—пробка; 10—шарик.

стреле к планеру. По мере возрастания нагрузки на крыло курсант должен увеличивать угол атаки, плавно беря руку на себя. Когда ручки уже «не хватает», стрела, а вместе с ней и планер, условно «садится на землю». Упражнение можно тут же повторить, его выполнение занимает всего 1 минуту. Здесь можно продемонстрировать и не нормальную посадку, с «козлом».

Теперь разберем взлет и перевод в угол планирования. Оба эти элемента выполняются в одном упражнении следующим образом.

Штопор завершается в землю на 20—30 см за замком самопуска планера. Стрела с планером притягивается к земле и удерживается в таком положении, пока тряс штопора не будет зацеплен на крючок замка самопуска. Затем стрелу освобождают, и она несколько поднимается вверх, на длину траса штопора. Инструктор стоит у планера и придерживает его за крыло. Планер находится под большим углом атаки и ветер «рвет» его вверх.

После полной стартовой команды, когда срабатывает замок, планер сразу начинает «набирать» высоту. В указанный момент курсант обязан остановить подъем планера и перевести его «в угол планирования» на заданной высоте.

При объединении упражнения «взлет и посадка» возможно выполнить целый «полет при запуске с амортизатора».

Программу такой подготовки планериста на первом этапе надо рассчитывать на 2—2,5 часа. После этого курсанты, как показало опытное обучение 42-х планеристов, вполне могут сразу выполнять полеты нормального профиля. Конечно, сначала надо дать каждому из них по одной — две пробежки и по паре полетов при минимальной нагрузке амортизатора.

В процессе дальнейшей подготовки планеристов, после настоящих полетов по прямой, на тренажере можно отрабатывать такие упражнения, как скольже-

ние и развороты. Следует отметить, что при выполнении разворотов на тренажере также возникают центробежные (вернее, инерционные) силы, когда планер меняет направление поперечного движения. Значит, для отработки координации можно рекомендовать установку в кабине указателя скольжения.

Можно предполагать (это практически еще не проверено), что тренажер целесообразно также установить на ребре склона и проводить учебные и тренировочные «полеты в потоках обтекания».

Таким образом, в процессе подготовки курсантов на тренажере инструктор имеет возможность определить годность курсанта к настоящим полетам. Тренажер позволяет приступить к летной подготовке с курсантами 14 или даже 13 лет. В течение первого года с ними можно и ограничиться «полетами» на тренажере.

Новый способ подготовки начинающих планеристов совершенно безопасен. Это позволяет доверить работу в кружке даже молодым инструкторам-общественникам.

Весь процесс первоначальной подготовки при помощи нового тренажера отличается быстротой и большой занимательностью. Это привлекает молодежь. Новый метод помогает сохранению как планеров, так и амортизаторов.

Тренажер можно также использовать для проверки техники пилотирования планеристов на любом этапе их подготовки, если не имеется двухместного планера.

С нашей точки зрения, появление описанного тренажера в кружках и в учебных авиационных организациях ДОСААФ должно способствовать развитию массового планеризма в нашей стране.

г. Каунас.

Советы авиамodelисту

ШАТУННО-КРИВОШИПНАЯ ПЕРЕДАЧА

Авиамodelисты обращают большое внимание на конструкцию резинового двигателя, разделенного на два жгута резины, которые соединены между собой зубчатой передачей (1:1). Но где достать шестерни? Они должны быть легкие, с широким зубом и нужного размера. К тому же шестерни требуют точной установки, что и определяет их легкий ход.

Передачи другого рода — двойной шарнир, гибкий вал — для летательной модели мало пригодны. Шатунная же передача не применяется из-за необходимости ставить меховик, что сильно утяжеляет модель.

Роль меховика в шатунной передаче — выводить кривошип из мертвых точек и сообщать механизму плавный ход. Однако мы пришли к выводу, что плавный ход двигателя модели обеспечивается его же свойствами, а выводить кривошип из мертвых точек может добавочное колено вала передачи, плоскость которого перпендикулярна к плоскости основного колена кривошипа. Для внутренней связи двойного резинового двигателя мы при-

менили кривошипную передачу с двумя шатунами, исполнив ее, как показано на рисунке.

Все устройство состоит из двух одинаковых коленчатых валов и двух одинаковых шатунов.

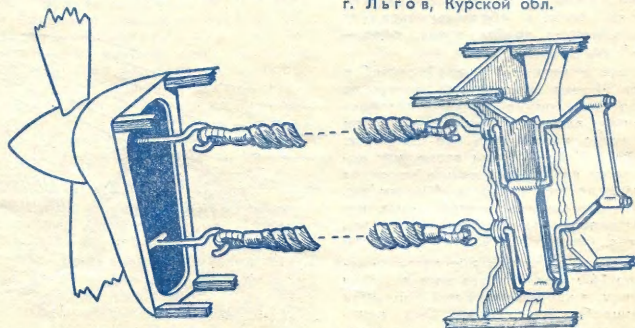
Коленчатые валы выгнули из стальной проволоки сечением до 1 мм, а шатуны изготовили из жести, пригнув с боков для прочности. Вспомогательное колено вала сделали меньше основного. Подшипниками механизма могут служить две бусинки или просто шайбы, так как число оборотов кривошипа в два раза меньше числа оборотов винта. К каждому кривошипу припаяли по одной шайбе для упора.

Опорой для осей передачи служат два шпангоута — один упорный (сплошной), а второй вспомогательный (облегченный). В месте опоры оси вала на вспомогательный шпангоут между коленами вала устанавливается прямой участок оси длиной не более 2 мм.

Такой механизм после небольшой смазки работает надежно и плавно. Вес всего устройства со шпангоутами 4—5 г.

Г. Савицкий

г. Львов, Курской обл.



ВОЛНОВЫЕ ПОТОКИ В ЯЛТЕ

В. Гончаренко,
мастер спорта

В ПОСЛЕДНИЕ годы планиристов многих стран замечательно необычное атмосферное явление, которое получили у нас название сначала «стоячей волны», а потом «волновых потоков». Сущность его уже хорошо известна нашим спортсменам по ряду статей в периодической печати, а также по рассказам мастеров спорта Зои Мареевой и Виталия Симонова. Им первым среди советских планиристов посчастливилось парить в этих потоках над вершиной горы Снежка в Польше.

Полеты в волновых потоках дают возможность набирать большую высоту. Достаточно напомнить, что рекорд абсолютной высоты полета превышает 13 тыс. метров. Кто из спортсменов не мечтает подняться на такой «пик»? Сделать это можно только в волновых потоках. Поэтому вполне понятен тот интерес, с которым наши мастера безмоторного полета присматриваются к горным местам, ищут над ними заветные чечевицеобразные облака — верный признак волновых потоков. На всевозможных соревнованиях приходилось слышать от отдельных спортсменов, что им доводилось наблюдать приметы волновых потоков в различных горных районах нашей страны — на Кавказе, в Средней Азии, на Алтае.

Как-то в разговоре с планиристом В. Симоновым я узнал, что он, будучи в Ялте, наблюдал чечевицеобразное облако над горами, окружающими этот город-курорт. Я невольно вспомнил об этом разговоре в сентябре 1956 года, когда получил отпуск и отправился отдохнуть в Ялту.

Кто бывал там, тот знает, что южное побережье Крыма опоясывает довольно высокий, круто обрывающийся к морю горный хребет. Особенно ярко он выражен в районе Ялты, которую с северо-запада прикрывают от холодных ветров стоящие сплошной стеной горы. Их высота превышает 1000 м. В первой декаде сентября стояли теплые погожие дни со слабыми ветрами. Над горами было чистое небо или иногда клубилась кучевая облачность, которая начинала образовываться над южным скатом хребта очень рано — в 8—9 часов.

Но вот в ночь с 11 на 12 сентября погода резко изменилась: наступило похолодание, подул сильный северо-западный ветер. Утром 12 сентября сила ветра увеличилась до 24 м/сек. В районе Чайной гоки вето, как сообщила на следующий день «Курортная газета», достиг скорости 103 км/час. Была снесена крыша одного дома, порваны телефонные провода, поломаны деревья.

Во второй половине дня ветер ослабел до 16 м/сек. И в это время, выйдя на улицу, я увидел над Ялтой огромное чечевицеобразное облако. Оно началось возле горы Ай-Петри и сплошной массой тянулось вдоль хребта до

самого Никитского ботанического сада. Таким образом, длина «чечевицы» достигала километров 15—20. Ширина ее была равна примерно 2—3 км. Невооруженным глазом трудно было определить высоту этой «чечевицы», но кучевые облака нижнего яруса, переливавшиеся через хребет, пронеслись значительно ниже. Можно сказать, что гигантское чечевицеобразное облако располагалось на высоте не ниже 3000 м. Несмотря на сильный, порядка 50—70 км/час, ветер, облако стояло над Ялтой недвижимо и имело очень четкие контуры. Интересно отметить также, что облако не клубилось и находилось на довольно значительном удалении от гребня горы. Его лобовая кромка начиналась уже над долиной, а тыльная кромка облака проходила вдоль берега моря, от которого до гребня гор будет километров 8. Это свидетельствует о том, что волновые потоки, как и термические, имеют определенный скос, который тем больше, чем сильнее ветер. Облако продержалось до самого вечера, и только когда сила ветра упала до 3—4 баллов, оно начало редеть, разрываться на отдельные части и потом совсем исчезло.

На второй день, 13 сентября, во второй половине дня, ветер того же северо-западного направления опять усилился и к вечеру из порывистого перешел в очень плотный и устойчивый. И опять над Ялтой возникло чечевицеобразное облако, протянувшееся вдоль гор на десяток километров. Ночь была лунная, и края облака, освещенные верхним светом, отчетливо выделялись ланцетообразным контуром на темном фоне неба.

В последующие дни ветер утих и podobных картин наблюдать уже не при-

ходило. Однако и виденного вполне достаточно для того, чтобы еще раз подтвердить наблюдения планириста В. Симонова: в районе Ялты действительно возникают мощные волновые потоки. Задача теперь заключается в том, чтобы изучить их и практически использовать для полетов.

Совершенно очевидно, Управлению авиационной подготовки ЦК ДОСААФ надо наладить связь с ялтинской метеостанцией, чтобы ее работники вели постоянное наблюдение за чечевицеобразными облаками и изучили условия их возникновения. По мере изучения этого явления можно будет решить вопрос и о практическом освоении волновых потоков. Правда, надо заранее сказать, что основная трудность здесь заключается в том, что в районе Ялты нет аэродрома, который можно было бы использовать для старта и посадки планеров. Ближайший Симферопольский аэродром ГВФ расположен километрах в 50 от хребта, и это, конечно, затруднит проведение полетов. Очевидно, нам надо подумать о другом варианте и потрудиться над созданием гидропланеров, которые смогли бы взлетать и садиться на море. Надо полагать, что это не такая уж сложная проблема. По крайней мере, у югославских спортсменов такие планеры уже имеются, нужно только перенять их опыт.

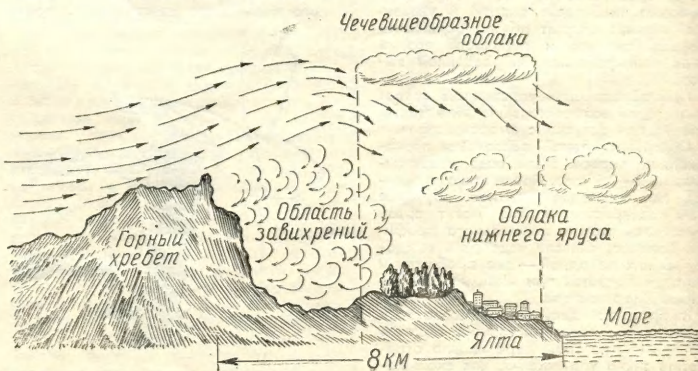
Мне, как спортсмену-планиристу, ясно одно: без изучения и практического освоения волновых потоков всякая борьба за рекорды высоты не даст никаких результатов. А пассивное созерцание того, как зарубежные планиристы с каждым годом отбирают у нас все больше и больше рекордов, нам не к лицу. Надо бороться за спортивную честь советского планиризма, бороться за мировые рекорды высоты полета на планере. А это возможно только с освоением волновых потоков.

И раз уж найдено место их образования, то дело остается за организационной стороной, за инициативой.

Что скажут на это товарищи из Управления авиационной подготовки ЦК ДОСААФ СССР?

г. Киев.

Чечевицеобразное облако над Ялтой
12 сентября 1956 года.



Снова В СТРОЮ

А. Кузнецов,

секретарь парторганизации Воронежского аэроклуба

К СЛАВНОЙ плеяде летчиков, проявивших в годы Великой Отечественной войны замечательное мужество и мастерство, относится и командир отряда Воронежского аэроклуба Герой Советского Союза гвардии подполковник запаса Сергей Иванович Лукьянов.

Боевое крещение Лукьянов получил в небе Донбасса. 20 августа 1941 года он повел четверку И-16 на разведку. Недалеко от линии фронта нашим летчикам повстречался фашистский корректировщик. Умелым маневром Лукьянов зашел ему в хвост, нагнал и сбил. Это был первый сбитый им самолет противника.

В дни тяжелых боев с наступающим врагом в октябре 1941 года Лукьянов вступил в ряды Коммунистической партии. Он стал еще больше работать над повышением своего боевого мастерства, тщательно и серьезно готовился к каждому полету, изучал передовый опыт, осваивал тактику и приемы борьбы с количественно превосходящим противником.

Еще в мирное время молодой летчик настойчиво овладевал полетами в сложных метеорологических условиях и ночью. Приобретенные им навыки в управлении самолетом в сложных условиях нашли свое применение на фронте.

Это произошло в феврале 1942 года под Ворошиловградом. В районе аэродрома стояла очень плохая погода: шел мокрый снег, была плохая видимость. В это время в штаб авиационного полка поступило сообщение о том, что гитлеровцы бомбят наш передний край. Взлетели две пары — командир полка с ведомым и Лукьянов с ведомым. Над линией фронта погода улучшилась: снег перестал идти, высота облаков доходила до 150—200 м. На нашей стороне повсюду были видны свежие воронки от бомб.

«Очевидно, враг шел за облаками, выходя из них и бомбил», — мелькнуло в сознании Лукьянова. Он усилил наблюдение за облаками и вдруг в одном из них увидел черное пятно, которое быстро увеличивалось. Это был «юнкерс-88». Гитлеровец не ожидал встретить наших истребителей. Используя внезапность, Лукьянов зашел снизу и, сделав «горку», открыл огонь по моторам вражеского самолета. Фашистский летчик посадил горящий бомбардировщик на фузеляж в расположении наших войск.

Больше в этот день самолеты противника не появлялись.

В начале 1943 года на Кубани зародилась боевая дружба Сергея Лукьянова с его однополночником Александром Покрышкиным. Не один раз летали они вместе на выполнение боевых заданий.

Лукьянов неустанно учился у Покрышкина, умело использовал его богатейший опыт в воздушных схватках с врагом.

Летом 1943 года Лукьянов вторично появился в небе Донбасса. Однако теперь это был уже опытный летчик-истребитель, на боевом счету которого было много славных побед.

На всю жизнь остался в его памяти один воздушный поединок с фашистским асом. На какой-то миг враг перехитрил нашего летчика и очутился зади его самолета. Создалась невыгодная обстановка, и Лукьянов ввел свою машину в пики. Однако гитлеровец, не отрываясь, преследовал его. Казалось, нет выхода из создавшегося положения.

От страшной перегрузки в глазах у Лукьянова потемнело, и на мгновение он потерял сознание. Очнувшись, летчик вывел машину в горизонтальный полет и осмотрелся. Кругом никого не было. Тогда он резко накренил самолет и увидел, что гитлеровец, еще не пришедший в себя, болтался ниже него, затем, потеряв скорость, сорвался в штопор.

— Туда тебе и дорога! — крикнул Лукьянов, и поединок закончила короткая очередь из пушек.

К весне 1944 года Лукьяновым лично и вместе с боевыми товарищами было сбито 34 самолета противника.

За боевые подвиги на фронтах Великой Отечественной войны С. И. Лукьянов награжден Золотой Звездой Героя Советского Союза, орденом Ленина, тремя орденами Красного Знамени, орденами Александра Невского, Отечественной войны 2-й степени и пятью медалями.

Закончилась война. Советское правительство назначило Лукьянову пенсию. Но мог ли он, пламенный патриот своей Родины, остаться в стороне от героического труда советского народа? Сергей Иванович возвратился на свой родной завод, откуда когда-то ушел в авиацию по путевке комсомола.

Шло время, и снова старого летчика все больше и больше тянуло в небо. Все чаще вспоминались ему годы летной службы. Каждый самолет, пролетающий высоко над головой, он проважал долгим и ревнивым взглядом. Его влекло в голубую даль, туда, где была пройдена не одна сотня тысяч километров воздушного пути, где нашел он так много и счастья, и славы.

В конце 1951 года Лукьянов поступил на работу в Воронежский областной аэроклуб. И вот он снова на аэродроме. У самолета его окружили курсанты. И пусть перед ним был не истребитель, а всего лишь спортивная машина, для него уже и этого было достаточно. Перед летчиком был настоящий самолет, на котором выполнялись фигуры простого и сложного пилотажа, а вокруг



Герой Советского Союза
С. И. Лукьянов.

него были люди, которые любили авиацию и жили теми же мечтами о ней, что и он. И сразу же заязалась необходимая беседа. Старый летчик рассказал курсантам о своем трудовом детстве, о первых шагах самостоятельной жизни, о том, как он, молодой рабочий-комсомолец, в 1931 году горячо откликнулся на призыв IX съезда ВЛКСМ и пошел учиться в авиацию. Лукьянов рассказал молодым пилотам о своих радостях и печалих, об удачах и промахах и призвал их упорно овладевать летным делом.

С тех пор начались горячие дни работы с молодежью. Летчик-ветеран много работает с командирами звеньев и инструкторами, на земле и в воздухе проверяет курсантов, делится с ними своим богатейшим опытом и знаниями, помогает бороться за высокие успехи в овладении летным мастерством.

Как-то раз, во время полетов, над аэродромом аэроклуба появилась реактивный истребитель. Самолет выполнял комплекс фигур высшего пилотажа и, оставляя за собой белое облако, рвался в голубом небе.

Как зачарованные, смотрели курсанты на сверкающую в лучах солнца серебристую машину, и каждый из них в эти минуты мечтал быть там, на месте только что улетевшего сластизца.

И в том, что эта молодежь уверенно отрабатывает крылья, и в том, что многие курсанты аэроклуба не останавливаются на полпути, а пойдут в «большую авиацию» и может быть, вскоре сами станут замечательными летчиками, — во всем этом заложена большая частица труда Сергея Ивановича Лукьянова — скромного, чуткого, отзывчивого товарища и требовательного командира. Он и сам сейчас переживает вторую молодость, пору настойчивого, дерзновенного труда, большой увлеченности в свое замечательное, благородное дело.

г. Воронеж.

НЕУТОМИМЫЙ ПРОПАГАНДИСТ АВИАЦИИ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ дом авиации и ПВО имени М. В. Фрунзе, отмечающий ныне свое тридцатилетие, является неустойчивым пропагандистом авиации и ПВО. Кого только не встретишь в его стенах: молодого рабочего и седовласого ученого, десятиклассника и сержанта-сверхсрочника, домохозяйку и слушателя военной академии. Людей влечет сюда любовь к авиации, желание познакомиться с достижениями советской и зарубежной авиационной техники.

Вот несколько цифр и фактов, характеризующих размах пропагандистской деятельности Дома. В течение минувшего года в нем побывало свыше 100 тысяч посетителей, было прочитано более 400 лекций. Следует иметь в виду, что в прошлом году работники Дома организовали 26 выставок в парках и садах столицы; в Измайловском и Сокольническом парках культуры и отдыха в течение лета 1956 года действовали его постоянные филиалы. Выставки и филиалы привлекли свыше 600 тысяч посетителей.

Небольшому коллективу Дома и в первую очередь товарищам, занимающимся пропагандой, конечно, не под силу самим проводить такую большую работу. Они опираются на помощь актива, насчитывающего около 200 человек. Среди них один из старейших русских авиаконструкторов А. Шнуков, известный планерист, Герой Советского Союза, заслуженный мастер спорта С. Анохин, дважды Герой Советского Союза Г. Сивков, бывший командир гвардейского Таманского авиаполка

Е. Бершанская, Герои Советского Союза С. Курзенков, В. Гризодубова и многие другие.

Нельзя не сказать о людях, работающих в Доме со дня его основания. Это один из старейших русских летчиков А. Егоров и Н. Семенкевич. С увлечением рассказывают они о том, как в 1925 году люди, вдохновленные предложением М. В. Фрунзе создать в Москве центр пропаганды авиации и распространения авиационных знаний среди трудящихся, пришли сюда, к полуразрушенному зданию бывшего загородного ресторана «Аполло», чтобы положить начало существованию Дома авиации и ПВО.

Начальник Дома — старый большевик А. Блохин, небольшого роста, седой, но очень живой человек, также связанный с Домом почти два десятка лет, весь преобразается, когда начинает рассказывать о сегодняшних днях Дома, о том, что надо сделать для лучшей и более действенной пропаганды авиации среди населения.

Деятельность Центрального дома авиации и ПВО имени М. В. Фрунзе не ограничивается ни его стенами, ни даже Москвой. Он оказывает большую помощь организациям ДОСААФ на периферии. Это и консультации, и советы, и подбор наглядной агитации, и многое другое. Только в минувшем году Домом было отправлено во все концы нашей страны 24 тысячи экземпляров альбомов фотовыставки по противовоздушной обороне.

Ширятся и крепнут интернациональные связи Дома. Его посещают многочисленные иностранные делегации. В кабинете начальника Дома висят три алых вымпела — подарки делегаций Китайской Народной Республики, Чехословакии и Венгрии. Были здесь гости из Франции, Англии и многих других стран. Посещали Дом и руководящие деятели Международной авиационной федерации (ФАИ). Его двери широко

раскрыты для всех, интересующихся развитием авиации и авиационного спорта в нашей стране.

★

Представленные в залах Центрального дома авиации и ПВО имени М. В. Фрунзе экспонаты собраны и размещены так, что воскрешают в памяти славное историческое прошлое нашей отечественной авиации и в то же время дают живое представление о ее сегодняшнем дне, ярко и доходчиво повествуют о славных делах наших летчиков, ученых, конструкторов, спортсменов.

Посетители Дома подолгу останавливаются у стендов, посвященных славным зачинателям русской авиации и воздухоплавания — М. В. Ломоносову, А. Ф. Можайскому, Н. Е. Жуковскому, К. Э. Циолковскому и другим. И тут же взгляд невольно приковывает прикрепленная к высокому потолку в зале авиации огромная воздушная птица с десятками алых звезд на фюзеляже. Это самолет прославленного советского летчика трижды Героя Советского Союза И. Кожедуба. На этом самолете он закончил войну. Вот стенд, посвященный славным подвигам выдающегося русского военного летчика П. Н. Нестерова. А почти напротив этого стенда стоит современный реактивный самолет. По этим и многим другим экспонатам посетители видят, как развивалась отечественная авиация, как советские летчики и авиаконструкторы, используя богатый опыт и славные традиции русских летчиков и самолетостроителей, внимательно изучая опыт иностранных авиаспециалистов, уверенно идут вперед, смело прокладывают новые пути в борьбе за высоту, дальность и скорость полета.

В Доме представлено также много материалов о развитии советского авиационного спорта, о людях, добившихся в нем замечательных успехов.

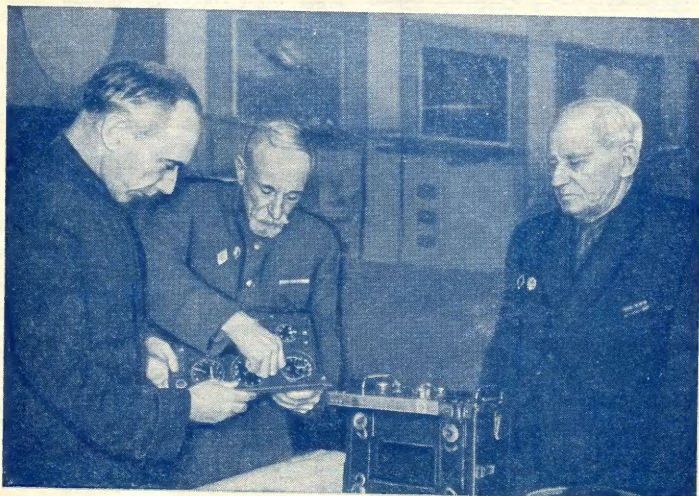
Всегда людно в залах отдела противовоздушной обороны. Экспонаты этого отдела рассказывают о том, как должно вести себя население при введении угрожаемого положения, как надо ликвидировать последствия воздушного нападения, пропагандируют средства противоатомной защиты.

★

Хочется сказать о насущных нуждах Дома. Основная из них — крайний недостаток помещения. В результате значительная часть ценных экспонатов лежит под спудом. Нет, например, возможности показать ряд исторических натурных самолетов, представить для всеобщего обозрения подлинные рукописи отца русской авиации Н. Е. Жуковского, родоначальника реактивной авиации К. Э. Циолковского и многие другие документы. Нам кажется, что Московский совет депутатов трудящихся найдет, наконец, возможность предоставить Дому необходимое помещение. Большая и такая необходимая для укрепления обороны Родины деятельность Центрального дома авиации и ПВО имени М. В. Фрунзе вполне заслуживает эту заботу.

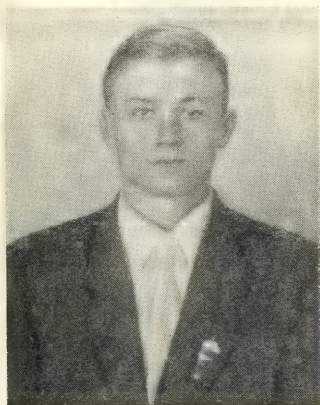
С. Печкалин

Начальник Центрального дома авиации и ПВО имени М. В. Фрунзе А. Д. Блохин (справа), начальник отдела авиации А. И. Егоров (в центре) и инженер отдела авиации Н. Н. Семенкевич осматривают экспонаты для новой экспозиции.



ПОБЕДИТЕЛЬ ГОРОДСКИХ СОРЕВНОВАНИЙ

НА ПРИЗ ЖУРНАЛА
„КРЫЛЬЯ РОДИНЫ“



он решил навсегда связать свою жизнь с авиацией. Проходя теоретический курс и летную практику по программе первоначального обучения пилотов, Макачобов одновременно тренировался в парашютных прыжках. Он совершал прыжки с самолетов По-2, Як-12, Ан-2, прыгал днем и ночью.

К финишу Виктор Макачобов пришел с блестящими итогами. Он окончил программу пилотов с отличной оценкой. Одновременно на Московских городских соревнованиях Макачобов завоевал звание чемпиона столицы по парашютному спорту.

Недавно в зале ДОСААФ городского комитета ДОСААФ собрались авиационные спортсмены столицы. Они пришли, чтобы подвести итоги спортивного сезона. На этом торжественном собрании победителю Московских городских соревнований по парашютному спорту Виктору Макачобову был вручен приз — кубок редакции журнала «Крылья Родины».

Пожелаем обладателю кубка новых успехов в учебе и спорте!

На снимке: В. П. Макачобов.

НА ПЕРВОМ МЕСТЕ — ВЛАДИМИР КУМАНИН

Недавно на первых зимних соревнованиях авиамоделлистов Москвы, проходивших в Тушино, был разыгран кубок журнала «Крылья Родины». В розыгрыше личного первенства участвовало одиннадцать авиамоделлистов, представивших двадцать две фюзеляжные модели самолетов с резиновыми моторами.

По условиям соревнований для завоевания первого места необходимо было набрать не менее 850 очков из 900 возможных.

Вот взлетают модели В. Клочкова, Н. Агеёнок и других участников спортивной встречи.

На старт выходит мастер спорта В. Куманин. Его модель за 45 секунд работы двигателя набирает высоту 100—120 м.

— 3 минуты! — фиксируют судьи. Блестящие результаты показал авиамоделлист В. Куманин (верхний снимок). Его модель в пяти турах набрала максимальное количество очков — 900. Мастер спорта В. Куманин завоевал первенство и стал обладателем кубка журнала «Крылья Родины».

Победа В. Куманина явилась итогом большой и плодотворной работы способного спортсмена. Постоянное тренировки, упорное совершенствование конструкций моделей, — все это принесло заслуженный успех. Обладатель кубка неоднократно участвовал в различных соревнованиях, в том числе и всесоюзных, добиваясь



хороших показателей. Член Московского комитета ДОСААФ В. Куманин принимает активное участие в общественной работе; за последние годы им подготовлены десятки авиамоделлистов.

Второе место занял молодой авиамоделлист В. Савин (нижний снимок) — представитель Дома пионеров Красногвардейского района, учащийся десятого класса. Он набрал 785 очков. В. Савин награжден дипломом Московского городского комитета ДОСААФ.

На третьем месте Н. Агеёнок — 783 очка, на четвертом — В. Писаревский — 447 очков, на пятом — В. Яшин — 322 очка.

Четко работала судейская коллегия (главный судья П. Рывкин).

Фото Б. Антонова

Впервые порог 3-го Московского городского аэроклуба Виктор Макачобов переступил в январе 1954 года. Было ему тогда 17 лет и учился он в 9 классе 289 средней школы г. Москвы.

Виктор пришел с просьбой — зачислить его в одну из групп по подготовке парашютистов. На вопрос — почему он избрал именно парашютный спорт — Виктор ответил:

— Я с 5-го класса мечтаю заняться парашютным спортом и все, что написано о парашютистах и парашютизме, уже прочитал.

После такого убедительного объяснения Виктору, конечно, нельзя было отказать в его просьбе. Он прошел медицинскую комиссию и был зачислен на обучение.

...В тот день, когда курсанты впервые вышли на летное поле, стоял легкий морозец. Дул слабый ветер — метр 3 в секунду. Группа парашютистов-перворазников готовилась к прыжкам с аэростата.

После показательного прыжка инструкторов в гондолу аэростата сели два курсанта. Командир звена Блохин доложил:

— Первыми я пускаю наиболее смелых и отлично подготовленных курсантов — Макачобов и Корнеева.

Один за другим курсанты отделяются от аэростата. Наблюдающий за выполнением прыжка инструктор Козлов говорит:

— Запишите: техника отделения отличная.

...Занимался Макачобов упорно и настойчиво. За три года активной работы в аэроклубе он выполнил 143 прыжка и сдал все нормы мастера спорта. Кроме того, работая инструктором-общественником, он подготовил в различных кружках 136 парашютистов.

Летом минувшего года Виктор деятельно включился в спортивную борьбу на внутриклубных соревнованиях. Одновременно он готовился к поступлению в Центральную объединенную летно-техническую школу ДОСААФ —



КАКОЙ НАМ НУЖЕН СПОРТИВНЫЙ ПАРАШЮТ?

И. Гладков,

заслуженный мастер спорта

НА III МИРОВОМ чемпионате по парашютному спорту было представлено несколько интересных спортивных парашютов. По мнению многих наших и зарубежных спортсменов, особого внимания заслуживает советский целевой парашют «Т-2».

Чем хорош этот парашют?

Прежде всего тем, что он легко управляем, обладает высокой маневренностью, позволяет быстро менять направление сноса. При этом он не требует большой затраты физических сил на управление. Положительным качеством парашюта «Т-2» является достаточная устойчивость, он не раскачивается при спуске.

Однако этот парашют еще не отвечает всем требованиям, которые, по нашему мнению, должны быть предъявлены к спортивному парашюту. Тем не менее он может явиться прототипом для создания такого парашюта. Внеся в его конструкцию некоторые усовершенствования, можно значительно улучшить его тактико-технические данные.

Одним из таких усовершенствований могла бы быть закрывающаяся щель. Если бы спортсмен мог по своему усмотрению открывать и закрывать щель в куполе, то он смог бы регулировать реактивную силу парашюта. Это позволило бы ему более точно управлять куполом, особенно на малой высоте. А ведь теперь именно умелое управление куполом на малой высоте и решает успех прыжка на точность приземления!

Опыт показывает, что большинство современных спортсменов-парашютистов хорошо владеет техникой расчета прыжка, умеет выйти на круг, но некоторые из них допускают ошибки именно в последние мгновения перед приземлением — они не могут добиться точного управления куполом на малых высотах.

Щель в куполе очень полезна при работе на большой высоте, для более точного выхода на круг с меньшей затратой физической энергии. Но на малой высоте положительные качества целевого купола, при недостаточном точном управлении им, превращаются в свою противоположность. Щелевой купол настолько подвижен, что даже при одном резком, неверном движении может отойти далеко в сторону. Если это произошло на малой высоте, то

у спортсмена подчас уже не хватило времени для того, чтобы исправить допущенную ошибку.

Поэтому на малой высоте целесообразно ограничить подвижность щелевого купола. Технически это, видимо, не представляет слишком сложной задачи. Достаточно сделать щель в куполе закрывающейся так, чтобы размер ее регулировался по желанию парашютиста.

Обладая таким парашютом и снизившись до определенной высоты, спортсмен с помощью специальной стропы задерживает щель в куполе. После этого он сможет управлять парашютом так, как это делается при прыжках с обычным круглым куполом — плавное подтягивая стропы с нужной ему стороны. Такой парашют с закрывающейся щелью безусловно поможет добиться еще более точного приземления в щель.

Чемпионат показал, что нашим конструкторам предстоит проделать значительную работу по выбору наиболее целесообразной конструкции ранцев основного и запасного парашютов. Используемые сейчас у нас жесткие ранцы основного и запасного парашютов выполнены на металлическом каркасе. Они слишком громоздки, аэродинамическая форма их невыгодна, а вес всей системы слишком велик. Они во многом проигрывают по сравнению с мягкими ранцами, которые мы видели на чемпионате.

Хотелось бы, чтобы, создавая новый спортивный парашют, наши конструкторы заключили его в мягкий ранец, плотно прилегающий к телу. При этом следует отказаться от продолговатого вертикального ранца запасного парашюта и заменить его небольшим поперечным ранцем. Существующий сейчас ранец нельзя плотно подогнать к телу, он затрудняет передвижение и управление телом при свободном падении. При приземлении этот ранец, ограничивая обзор, затрудняет также расчет. К тому же нередко в самый момент приземления каркас ранца бьет спортсмена по бедрам.

Чтобы устранить эти недостатки, ранец запасного парашюта целесообразнее сделать не вертикальным, а поперечным, значительно уменьшив его габариты.

Само собою разумеется, что уменьшения веса и габаритов основного и запасного парашютов можно добиться лишь в том случае, если будет произведена замена материалов, из которых делаются купол, подвесная система и ранцы парашютов. Для обеспечения безопасности приземления достаточно, если купол основного парашюта будет иметь площадь 56—60 м², а купол запасного — 40—42 м². Но для того чтобы такой купол был легким, достаточно прочным и занимал воз-

Групповой прыжок парашютисток В. Селиверстовой, Н. Пряхиной и Г. Мухиной — победительниц III мирового чемпионата по парашютному спорту.

Фото Б. Вдовенко

можно меньше места, лучше всего делать его из какой-либо синтетической ткани — типа капрона, нейлона, перлона и др.

Из такого же однородного материала надо делать не только купол, но также стропы и подвесную систему. Существующая сейчас подвесная система слишком тяжела, жестка и не эластична. Ее трудно подгонять по росту спортсмена, прыжки передегиаются с большим усилием. Трехточечное крепление карабинами не позволяет быстро освобождаться от подвесной системы после приземления.

Поэтому было бы желательно разработать новую систему подвески, заменив карабины замками. Эти замки должны позволять немедленно вслед за приземлением освобождаться от парашюта.

Надо тщательно продумать способ крепления запасного парашюта. Чтобы добиться более плотной подгонки, следовало бы крепить оба парашюта не только на подвесную систему, но и друг с другом. Тогда парашюты будут сидеть на спортсмене, как влитые.

На запасном парашюте или на подвесной системе необходимо предусмотреть специальное место для крепления ножа, фонаря, а также секундомера и высотомера. Для секундомера и высотомера лучше всего сделать мягкую панель, расположив ее на верхнем клапане ранца запасного парашюта.

Как известно, помимо щелевого парашюта «Т-2», у нас имеются и другие типы спортивных парашютов. К их числу относятся парашют с квадратным

куполом «ПД-47», круглый парашют «ПТ-1а» и некоторые другие.

Что касается парашюта «ПД-47», то, несмотря на наличие у него кляя, в прыжках на точность приземления этот парашют использовать не следует: он очень инертен. Прыгая с ним, исправить ошибку в расчете или изменить относ довольно трудно — это требует затраты больших физических сил. Добиться высоких результатов с его помощью можно лишь при точном заходе летчика на цель и точном расчете по дальности. Выполнять другие прыжки, не требующие точности приземления, с ним можно.

Одним из наиболее заслуженных спортивных парашютов является круглый парашют «ПТ-1а». Но он сконструирован уже давно и в значительной мере устарел, хотя для своего времени был одним из лучших спортивных парашютов. Сейчас, когда борьба за точность приземления является одним из основных требований к прыжку спортсмена-парашютиста, этот парашют все больше отходит на второй план.

Нам надо не успокаиваться на достигнутом, а все время стремиться вперед. Техническая мысль наших конструкторов должна непрерывно работать над дальнейшим совершенствованием спортивных парашютов. Эта цель будет достигнута лишь совместными усилиями конструкторов, испытателей и спортсменов-парашютистов. Только при этом условии мы сможем создать спортивный парашют, который отвечал бы всем современным тактико-техническим требованиям. Если попытаться кратко сформулировать эти

требования, то их можно было бы свести к шести основным положениям.

Спортивный парашют должен надежно раскрываться на любом диапазоне высот и на скоростях до 350 км/час (при немедленном введении его в действие).

Он должен позволять ручное, принудительное и автоматическое раскрытие с помощью прибора типа «КАП-3».

Необходимо, чтобы такой парашют позволял выполнять прыжки с больших высот, т. е. с любой практически достижимой сейчас высоты как с немедленным раскрытием, так и с длительной задержкой. При этом компоновка парашюта должна быть такой, чтобы при свободном падении спортсмен мог выполнять в воздухе различные фигуры.

Разумеется, парашют надо сделать таким, чтобы он имел минимальный вес и соответствующие габариты. Опыт подсказывает, что в комплекте с запасным парашютом его вес может быть не более 10—12 кг.

Необходимо добиться, чтобы скорость спуска на спортивном парашюте не превышала 5 м/сек при весе спортсмена вместе со снаряжением до 100 кг.

И, наконец, при создании спортивного парашюта особое внимание должно быть обращено на обеспечение максимальной возможной прочности и безопасности всей системы. А это будет зависеть от качества материалов, которые применяют при изготовлении купола, строп и подвесной системы.

Нет сомнения, что все эти задачи могут быть успешно разрешены.

ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ФИГУР ПИЛОТАЖА НА РЕАКТИВНОМ САМОЛЕТЕ

Майор А. Юмашев

В ОТЛИЧИЕ от поршневого самолета реактивный истребитель обладает мощными двигателями, позволяющими совершать полет на скоростях, близких к скоростям звука. При этом возникает ряд аэродинамических и пилотажных особенностей.

Стреловидное крыло и значительно вынесенная вперед кабина создают некоторые трудности при определении положения самолета в пространстве. В отличие от поршневого самолета, на котором летчик при пилотировании обычно ориентируется в пространстве по положению крыла и капота относи-

тельно истинного горизонта, здесь приходится пользоваться такими вспомогательными ориентирами, как носовая часть фюзеляжа, окантовка неподвижной части фонаря кабины и др.

Помимо этого, чтобы все время представлять положение самолета в пространстве, нужно периодически контролировать правильность выполнения фигур по приборам: указателям скорости, авигоризонту, вариометру, указателю поворота и скольжения. На реактивном истребителе это тем более выполнимо, что на каждую фигуру пи-

лотажа затрачивается значительно больше времени, чем на поршневых самолетах. Периодический контроль за правильностью фигур по приборам не отвлекает надолго внимания летчика от управления самолетом.

Другой особенностью при пилотировании некоторых типов реактивных истребителей являются несколько необычные, а иногда и обратные действия рулями при полете на скоростях, близких к максимальным.

Выход самолета на максимальные скорости полета особенно легко допустить в пикировании после переворота, во второй половине петли Нестерова, а также при выполнении других низходящих фигур.

Из аэродинамики известно, что максимальная скорость мало зависит от высоты полета и определяется числом M , показывающим влияние сжимаемости воздуха на аэродинамические характеристики реактивного самолета.

Если при полете на малых скоростях сжатие или расширение воздушного потока, обтекающего самолет, незначительное и практически не влияет на аэродинамические характеристики самолета, то на больших скоростях полета связь между сжимаемостью воздуха и аэродинамическими характеристиками становится ярко выраженной.

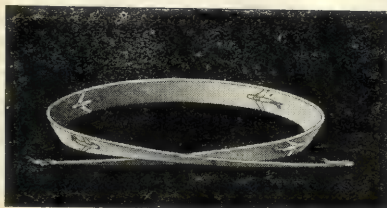


Рис. 1. Схема правильного виража.



Рис. 2. Видимое положение горизонта из кабины МиГ-15.



Рис. 3. Схема переворота через крыло.

Так, например, на скоростях, соответствующих числу $M = 0,82—0,85$, на некоторых типах самолетов отмечается постепенное падение эффективности элеронов и значительный рост давящих усилий на ручку. По мере нарастания скорости резко увеличиваются также усилия, необходимые для создания перегрузки.

На скоростях, соответствующих числу $M = 0,86—0,92$, иногда отмечается обратная реакция самолета по крену на отклонение руля направления. Для исправления ошибок при выполнении фигур пилотажа следует избегать неkoordinированных доворотов, вызывающих скольжение самолета на крыло.

Любой маневр, связанный с изменением направления при полете на этих скоростях, необходимо выполнять координированным отклонением руля направления и элеронов.

На современном реактивном самолете можно выполнять все фигуры простого, сложного и высшего пилотажа. Техника пилотирования реактивного самолета в принципе мало чем отличается от техники выполнения фигур пилотажа не только на поршневых истребителях, но и на учебно-тренировочных самолетах. Однако большие вертикальные и горизонтальные скорости, а также конструктивные изменения внесли ряд специфических особенностей, с которыми встречается летчик при выполнении фигур пилотажа.

Пилотажа в зоне обычно выполняется на скоростях порядка 600—800 км/час, поэтому радиус горизонтальных и вертикальных фигур, а также расстояния, пролетаемые самолетом по прямой в перерывах между выполнением отдельных фигур, значительно возросли. Это, в свою очередь, увеличило объем воздушного пространства по ширине и глубине, в котором пилотируют реактивный самолет.

При выполнении вертикальных фигур, восходящих и нисходящих, происходит значительное изменение высоты. Так, за боевой разворот самолет набирает

до 3000 м высоты, а за переворот на скорости ввода 350—360 км/час с высоты 5000 м теряет до 1500 м.

Известно, что к простому пилотажу относятся такие фигуры, как вираж, горизонтальная восьмерка, боевой разворот, спираль, скольжение, пикирование и горки с углами до 45° . Все вертикальные одинарные фигуры, а также парашютирование, штопор, пикирование и горки с углами более 45° относятся к сложному пилотажу. Замедленные, полторные и многократные восходящие бочки, двойная полупетля, вертикальная восьмерка и такие фигуры, как полторная петля, двойной восходящий разворот с полубочкой, составляют комплекс фигур высшего пилотажа.

Естественно, что рассмотреть особенности пилотирования реактивного самолета при выполнении всех перечисленных фигур не представляется возможным. Остановимся только на тех фигурах, которые составляют основу пилотажа.

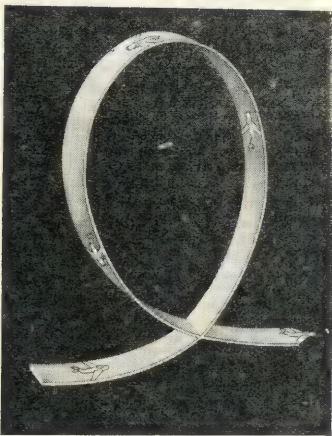


Рис. 4. Схема петли Нестерова.

Необходимо отметить, что чем сложнее авиационная техника, тем больше требуется от летчика знаний ее особенностей, умения так пилотировать самолет, чтобы как можно меньше тратить времени на выполнение того или иного комплекса фигур. Для достижения этого необходимо проводить обучение в строгой последовательности от простого к сложному, учитывая индивидуальные способности каждого летчика.

Пилотирование в зоне обычно начинается с отработки виражей. Вираж заслуженно считается одной из наиболее важных фигур пилотажа. При выполнении виража от летчика требуются большое внимание, хорошая пространственная ориентировка, а главное — точная координация движений рулями управления самолетом.

Виражи на реактивном истребителе могут выполняться в широком диапазоне скоростей — от 400 км/час по прибору до максимальной. Однако ве-

личина приборной скорости зависит также от крена и высоты полета. Наиболее удобный вираж с креном $65—70^\circ$ на высоте 2000 м выполняется на приборной скорости 450—470 км/час на боевом режиме работы двигателя (рис. 1). При тех же условиях на высоте 5000 м наиболее удобный вираж выполняется на скорости 430—450 км/час по прибору. Во всех случаях вводить самолет в вираж необходимо координированным движением ручки и педали.

Отсутствие координации движений рулями при вводе в процесс выполнения виража может привести к скольжению на крыло, а на скоростях, соответствующих числам M более $0,86—0,87$, — и к появлению обратной реакции самолета по крену при отклонении руля поворота.

На скоростях, близких к максимальным, запас тяги двигателя значительно уменьшается; поэтому на таких скоростях обычно выполняются только неустановившиеся виражи, т. е. виражи с постепенным уменьшением скорости и переменной нагрузкой. Выполнение виража с креном более 45° на этих скоростях будет неизбежно связано с потерей высоты. Положение горизонта при выполнении правильного виража будет проектироваться так, как это показано на рис. 2.

Другой важной фигурой, представляющей собой основу большинства вертикальных фигур сложного и высшего пилотажа, является переворот через крыло (рис. 3).

Существенных отличий в технике выполнения переворота на реактивном самолете нет. В начальный период вооружения самолета перевороты выполняются обычно с высот не менее 3000—5000 м. Как и на поршневом самолете, перед выполнением переворота необходимо особенно тщательно осмотреть нижнюю полусферу, выбрав хорошо заметный ориентир для вывода.

Перед выполнением переворота надо установить скорость полета по прибору



Рис. 5. Схема полупетли Нестерова.

350—360 км/час. На этой скорости плавным движением ручки управления на себя придется самолету угол кабрирования 10—15°, затем отклоняются ручки и педаль в сторону желаемого переворота с таким расчетом, чтобы самолет повернулся за 2—3 секунды на 180° вокруг продольной оси. Когда самолет не дойдет до положения вверх колесами на 10—15°, координированными движениями ручки и педали прекращается дальнейшее вращение и без фиксирования в этом положении плавно выбирается ручка на себя с таким расчетом, чтобы вывести самолет из пикирования в горизонтальный полет на скорости 590—600 км/час.

Характерной особенностью реактивного истребителя является стремительное нарастание скорости при выводе из переворота, вследствие чего у летчика возникает желание быстрее вывести самолет из пикирования. Нередко это приводит к перетягиванию ручки, предупредительной тряске или покачиванию самолета с крыла на крыло. При появлении предупредительной тряски необходимо несколько ослабить выделение ручки на себя, а после прекращения дрожания вновь плавно вывести самолет из пикирования в горизонтальный полет.

Во время вывода самолета из пикирования на ручке управления чувствуется значительное тянущее усилие. По этой причине в первых полетах в зону возможна и такая ошибка, когда летчик, боясь перетягивания ручки, выбирает ее на себя слишком медленно. При этом самолет очень быстро набирает скорость даже до максимальной допустимой. Потеря высоты значительно увеличивается и начинается быстрый рост усилия на ручке управления.

В этих случаях при нарастании скорости более 500 км/час следует выпустить воздушные тормозы и более энергичным движением ручки на себя вывести самолет из пикирования.

В процессе вращения самолета через крыло внимание обращается на координацию движений ручкой и педалями, темп и величину вращения, а также на положение носовой части самолета относительно горизонта. При отсутствии координации движений и неправильном направлении взгляда летчик может допустить переворачивание с заносом хвоста, в результате чего самолет потеряет направление еще в первой половине переворота через крыло.

При отсутствии контроля за темпом и величиной поворота вращение может быть прекращено не в положении самолета вверх колесами, а с креном в ту или иную сторону, что также приведет к потере направления при выводе. Эта ошибка усугубляется, если летчик не создал нормального угла кабрирования на вводе. В этом случае он не видит горизонта и не может правильно определить положение своего самолета в пространстве.

Для предотвращения подобной ошибки необходимо создавать нормальный угол подъема перед вводом в переворот, а в процессе поворачивания не опускать нос самолета ниже горизонта.

В тот момент, когда самолет находится вверх колесами, нужно обязательно проверить его положение относительно горизонта.

При выполнении переворота встречается и такая ошибка, как вывод из пикирования с креном. Чаще всего это бывает в начале освоения реактивного самолета, когда летчик не твердо знает порядок распределения внимания и не замечает крена в 5—6°. Этому способствует отсутствие плоскостей в поле зрения, по которым на поршневом самолете летчик весьма просто определяет положение в пространстве.

Вывод самолета из пикирования с креном значительно усложняется, особенно на больших скоростях. Дело в том, что наличие крена вызывает некоторое угловое вращение самолета вокруг своей продольной оси. В этом случае вместо выхода из пикирования самолет будет выполнять крутую спираль. Внешне, особенно для наблюдателя с земли, крутая спираль на больших скоростях мало отличается от крутого пикирования. Так, например, расчеты показывают, что полный оборот на скорости 800 км/час самолет совершит за время около одной минуты, потеряв около 12 000 м высоты.

Таким образом, если летчик не устранил крен на пикировании, то самолет выйдет из пикирования с запаздыванием и с большей потерей высоты, чем обычно, особенно когда на пикировании он переходит в крутую спираль. При крене более 5—7° самолет может не выйти из пикирования.

Однако внимательный летчик легко замечает незначительное вращение самолета вокруг продольной оси. Поэтому во всех случаях при выполнении нисходящих вертикальных фигур необходимо точно опеделить положение самолета в пространстве, координированным движением ручки и педали устранить крен, если он имеется, а затем, взяв ручку на себя, вывести самолет из пикирования.

Потеря высоты во время переворота в сильной степени зависит от скорости и высоты ввода.

Несоблюдение летчиком заданного режима при выполнении фигур значительно усложняет условия пилотирования. Чтобы вывести самолет из пикирования с наименьшей потерей высоты, требуется создавать большие перегрузки, длительные по времени. В первых полетах очень трудно переносится летчиком. В связи с этим в начале освоения самолета целесообразно выполнять пилотаж на средних высотах, строго соблюдая установленный режим. Вслед за переворотом, используя природу скорости на пикировании, обычно выполняются восходящие вертикальные фигуры: петлю или полупетлю Нестерова, боевой разворот, горку и др.

Петли Нестерова на реактивном истребителе выполняются на высотах от 2000 до 7000 м. В первое время рекомендуется совещать их на высотах 3000—5000 м. Если петля Нестерова (рис. 4) выполняется не в комплексе с переворотом, то самолет разогнается с небольшим снижением до скорости 650—680 км/час, затем плавным взятием ручки на себя переводится в режим на-

бора. Усилия на ручку при этом могут быть значительными. Ослаблять их не следует; надо удерживать самолет на траектории с таким расчетом, чтобы перегрузка была примерно постоянной. Поступательная скорость в положении вверх колесами должна быть равна не менее 350 км/час по прибору.

Когда нос самолета ляжет на горизонт, следует плавно уменьшить обороты до минимальных для данной высоты полета и перевести самолет в пикирование, а затем в горизонтальный полет.

Полупетля Нестерова (рис. 5) выполняется в таком же пояске, как и петля. Скорость ввода, правая, несколько большая и составляет 680—700 км/час. Как только бронестекло фонаря кабины ляжет на горизонт, плавным, но энергичным отклонением ручки управления и нажатием педали в желаемую сторону надо повернуть самолет через крыло до выхода в горизонтальный полет. В тот момент, когда самолет разведется на 90°, следует отдать ручку несколько от себя, чтобы избежать потери скорости на выводе. Если в верхней точке полупетли скорость самолета окажется меньше 350 км/час, то вместо полупетли выполняется петля Нестерова.

По мере приобретения опыта пилотирования полупетля может выполняться на высотах до 6000—7000 м при вводе даже на максимальной скорости горизонтального полета.

В отличие от самолета с поршневым двигателем реактивный истребитель за полупетлю набирает значительно большую высоту. При уменьшении выполнения полупетли с высоты 5000 м на скорости ввода 680 км/час реактивный самолет набирает, как правило, 2100—2400 м высоты за 28 секунд.

Довольно длительное нахождение самолета в вертикальном положении несколько необычно для летчика, еще не освоившего этот самолет. Нередко именно в этой части полупетли допускаются ошибки. Наиболее характерные из них заключаются в замедленном или излишнем резком выбирании ручки. Все это ведет к потере скорости. Часто при этом скорость теряется за 30—40° до верхней точки полупетли.

В этих случаях летчику рекомендуется увеличить обороты двигателя до максимальных и подоплывать плавнее выбирание ручки управления на себя до тех пор, пока самолет не опустит нос и не перейдет в пикирование. Не следует допускать отклонения руля поворота. Педали нужно удерживать в нейтральном положении, а крены устранять плавным движением элеронов.

Отсутствие кренов при выполнении петли, полупетли Нестерова и других вертикальных восходящих фигур проверяется в трех точках: на вводе при проходе самолета через горизонт, в верхней точке петли, когда в поле зрения снова появится горизонт, и на выводе, после перехода от отрицательных к положительным углам пикирования. Устранение кренов в этих точках производится отклонением элеронов в нужную сторону.

СПОРТИВНАЯ общественность уже неоднократно ставила вопрос о необходимости организации зональных и межреспубликанских соревнований авиационных спортсменов. Этому вопросу, в частности, было посвящено письмо в редакцию ивановского парашютиста А. Крепцова, опубликованное в № 6 журнала «Крылья Родины» за 1955 год. В своем письме, озаглавленном «Создать условия для спортивного роста», тов. Крепцов совершенно справедливо указывал на необходимость организации зональных соревнований парашютистов, что помогло бы их спортивному росту.

Предложение спортсмена было учтено Центральным комитетом ДОСААФ. И впервые в истории советского парашютизма столица Казахстана Алма-Ата стала в конце минувшего года свидетелиницей крупного спортивного события — I Межреспубликанских соревнований спортсменов-парашютистов Средней Азии и Казахстана.

Эти лично-командные соревнования, на которых встретились парашютисты Казахской, Узбекской и Киргизской республик, а также Советской Армии и Гражданского воздушного флота, прошли интересно и во многих отношениях поучительно. В них приняли участие команды Алма-Атинского, Карагандинского, Ташкентского и Фрунзенского аэроклубов, а также команда военных спортсменов.

Каждая команда состояла из четырех мужчин и одной женщины. Личное первенство среди мужчин и женщин разыгрывалось отдельно.

Программа I Межреспубликанских соревнований состояла из трех упражнений: прыжка на точность приземления с высоты 600 м, комбинированного прыжка с высоты 1500 м с задержкой раскрытия парашюта на 20 сек. и оценкой стиля падения, а также прыжка с высоты 2000 м с задержкой раскрытия парашюта на 30 сек. и выполнении разворотов при свободном падении. Большинство упражнений выполнялось с самолетов По-2 и Як-12, а прыжки с задержкой раскрытия парашюта на 30 сек. — с самолета Ан-2.

К сожалению, преобладающее количество спортсменов до соревнований не имело опыта прыжков с Ан-2 и на соревнованиях им пришлось прыгать с него впервые. Времени на достаточную тренировку в прыжках с самолета этого типа у них тоже не было, ибо он прилетел в Алма-Ату уже в ходе соревнований, хотя были все возможности для того, чтобы послать его туда заблаговременно.

Республиканский комитет ДОСААФ Казахстана, которому были поручены подготовка и проведение соревнований, проделал значительную работу по их организации, хотя и не имел должного опыта в этой области. О соревнованиях было широко оповещено местное население, отпечатаны афиши, приглашены билеты.

Погода благоприятствовала парашютистам, и упражнения выполнялись одно за другим, без всяких помех. Победительницей первого упражнения оказалась команда Фрунзенского аэроклуба в составе спортсменов 1-го разряда В. Ростовцева, В. Медведева, Б. Бозина,

ПЕРВЫЕ МЕЖРЕСПУБЛИКАНСКИЕ СОРЕВНОВАНИЯ ПАРАШЮТИСТОВ

П. Корзинкин

В. Печерских и спортсменки 2-го разряда Л. Жуковой. Зачет велся по трем лучшим результатам, и эта команда набрала 415,55 очка из 450 возможных. Победу команде принесли тт. Печерский (приземлившийся в 7,7 м от центра мишени), Медведев (11,25 м) и Бозин (15,5 м).

Во втором упражнении победа досталась команде Алма-Аты в составе мастера спорта И. Рубиневича, спортсменов 1-го разряда Б. Бушаева, М. Вахитова, Е. Бронникова и спортсменки 2-го разряда И. Кравченко. Команда набрала 813,2 очка из 1050 возможных, причем лучшие результаты показали тт. Вахитов (331,5 очка из 350 возможных), Бушаев (262,3 очка) и И. Кравченко (219,4 очка).

В третьем упражнении победительницей вышла команда Карагандинского аэроклуба, набравшая 600 очков из 750 возможных. Эта команда состояла из спортсменов 1-го разряда О. Шефера, А. Дубовского, Г. Чихирникова, В. Рябоволова и Л. Богдановой, причем победу команде в этом упражнении завоевали тт. Дубовский (245 очков из 250 возможных), Шефер (211 очка) и Рябоволов (144 очка).

В командном многоборье победили спортсмены-парашютисты Алма-Атинского аэроклуба, набравшие 1789,35 очка из 2250 возможных. Им вручен переходящий кубок и диплом первой степени Республики Казахстанского комитета ДОСААФ Казахской ССР. Дипломом второй степени награждена команда Фрунзенского аэроклуба, отставшая от алма-атинцев на 68,05 очка. На третьем месте — команда Карагандинского аэроклуба. Она набрала 1686,95 очка и получила диплом третьей степени.

Алма-атинцы одержали крупную победу и в личном первенстве по многоборью. Звания чемпиона и чемпионки 1956 года Средней Азии и Казахстана по парашютному спорту завоевали также спортсмены Алма-Атинского аэроклуба комсомольцы инструктор летчик-парашютист Муса Вахитов и ученица 9 класса 33-й средней школы Ирина Кравченко. Вахитов, имевший к началу соревнований 161 прыжок, набрал 649,3 очка из 750 возможных. На счету у Ирины Кравченко было 53 прыжка. Она набрала 472,55 очка.

Половина участников, показавших лучшие результаты, была допущена к финальным прыжкам. В результате были определены победители по отдельным упражнениям.

В первом упражнении победили спортсмен Фрунзенского аэроклуба В. Печерских и спортсменка Ташкентского аэроклуба М. Султанова. Призем-

лившись в 7,7 м и 7,4 м от центра мишени, Печерских набрал 284,9 очка из 300 возможных. Султанова приземлилась в 30,35 м и 8,18 м от центра. У нее 261,47 очка.

Победителями второго упражнения оказались алма-атинские спортсмены Муса Вахитов, набравший 642,2 очка из 700 возможных, и Ирина Кравченко, у которой 473,15 очка.

Алма-атинцы завоевали первенство и в третьем упражнении. У мужчин победил Б. Бушаев, а у женщин — снова И. Кравченко. Бушаев набрал 421 очка из 500 возможных, а Кравченко — 192. Все победители были награждены ценными призами и дипломами первой степени. Спортсмены, занявшие вторые и третьи места, получили соответствующие дипломы.

В ходе соревнований было установлено четыре межреспубликанских рекорда, один из которых является всесоюзным. Рекорды установили спортсмены Алма-Атинского аэроклуба М. Вахитов и Ташкентского аэроклуба И. Карнохин и М. Султанова. Особенно следует отметить межреспубликанский и всесоюзный рекорды, установленные И. Карнохиным в комбинированном прыжке с высоты 1500 м. При розыгрыше финала по этому упражнению Карнохин показал отличный результат, приземлившись в 1,1 м от центра. Он тут же подал заявку на рекорд.

Прежний всесоюзный рекорд (мужской и женский) в этом трудном прыжке принадлежал Галине Мухиной. Он был установлен 1 августа 1956 года и равнялся 6,19 м. Для того чтобы установить новый рекорд, Карнохину во втором прыжке надо было приземлиться не далее 10 м от центра. Проявив высокое мастерство, настойчивость и стремление к победе, Карнохин приземлился во втором прыжке в 8,26 м от центра. Средний результат двух его прыжков — 4,68 м. Это является не только межреспубликанским, но и всесоюзным рекордом, уже зарегистрированным авиационной спортивной комиссией Центрального аэроклуба СССР.

Возможно, что на этих соревнованиях были бы установлены и другие выдающиеся результаты, если бы судейская коллегия правильнее построила свою работу. К сожалению, в судействе, возглавлявшемся судьей республиканской категории В. Шеккером, было немало недостатков.

Тов. Шеккер занял отсталую позицию в вопросе об управлении куполом парашюта. На совещании капитанов команд он заявил, что если спортсмен на высоте ниже 100 м прикоснется к одной из строп, то это будет считаться скольжением и такой спортсмен будет оштрафован на 50 очков. Капитаны команд дружно возражали против этого и доказали тов. Шеккеру, что подобное решение идет вразрез с современными требованиями в парашютизме. Для того чтобы добиться точного приземления, парашютист должен управлять куполом до самой земли.

Под натиском спортсменов главный судья начал сдавать свои позиции. Первоначально он разрешил управлять куполом при помощи строп до высоты 50 м, а затем и еще снизил эту цифру до 25 м. Дальше этого он не пошел.



Чемпионка Средней Азии и Казахстана по парашютному спорту 1956 года
И. Кравченко.

Конечно, такое решение главной судьи не способствовало достижению высокой точности приземления. Оба первых упражнения выполнялись в соответствии с требованием главной судьи, и некоторые спортсмены, пытавшиеся управлять куполом ниже 25 м, были оштрафованы.

Только при выполнении финальных прыжков, по совету прибывшей на соревнования абсолютной чемпионки СССР заслуженного мастера спорта В. Селиверстовой, это неправильное решение было отменено и спортсмены получили возможность управлять куполом до самого приземления. И результаты не замедлили сказаться: И. Карнохина установил всеосознанный рекорд в труднейшем прыжке! Если бы спортивные судьи внимательнее следили за периодической литературой и были лучше знакомы с современной передовой школой спортивного парашютизма — на соревнованиях в Алма-Ате могли быть достигнуты и другие выдающиеся результаты.

В работе судейской коллегии были и другие промахи. Вопреки четкому требованию Положения о соревнованиях некоторые упражнения разбрызгивались в течение не одного, а двух дней, что ставило спортсменов в неодинаковые условия.

Судьи не имели достаточной тренировки в определении результатов третьего упражнения. На расстоянии в 77 шагов были размещены все 4 оптических прибора, причем между двумя из них было всего 25 шагов, и судьи слышали оценки, даваемые друг другом. Это, разумеется, не способствовало самостоятельному вынесению решения каждым судьей и, следовательно, не обеспечивало должной четкости в

судействе этого сложного упражнения.

Финальные прыжки почему-то выполнялись не сразу после розыгрыша каждого упражнения, как это делается обычно, если не мешают метеорологические условия, а лишь после того, когда были выполнены все упражнения. При таком порядке долго оставались неизвестными победители упражнений.

Кроме того, результаты, показанные спортсменами в финальных прыжках, не вошли им в зачет на сдачу норм мастера спорта, что явно неправильно. Например, тов. Султанов при выполнении первого упражнения приземлился в 30,35 м от центра. Этот результат не засчитывается в норму мастера спорта. Но она вошла в финал и во втором прыжке добилась хорошего результата — 8,18 м, дав норму мастера спорта по этому упражнению. Однако второй результат ей засчитан не был и в перечне спортсменов, сдавших нормы мастера спорта по отдельным упражнениям, ее фамилии нет.

По протоколу судейской коллегии полностью нормы мастера спорта на соревнованиях сдали М. Вахитов, И. Карнохина и Б. Бозин, а по отдельным упражнениям — еще 15 человек. На самом же деле таких товарищей было больше. Например, тов. Муминов нормы мастера спорта по второму упражнению сдал, но в протоколе судейской коллегии он не зачислен.

Все эти примеры убедительно свидетельствуют о том, что работа по подготовке судейских кадров у нас поставлена еще слабо. Нужно тщательнее подбирать состав судейских коллегий, систематически проводить семинары, тренировки и использовать другие формы повышения квалификации судей. Следует смелее выдвигать способную спортивную молодежь, хорошо знающую современные требования спортивного парашютизма.

На I Межреспубликанских соревнованиях отчетливо выявились и некоторые другие серьезные недостатки. Подавляющее большинство участников были штатными работниками аэро klubu. Только в команде Карагандинского аэро клуба было двое спортсменов не из постоянного, а из переменного состава: студент Горного техникума В. Рыболов и преподавательница средней школы Л. Богданова. В остальных командах только девушки не являлись штатными работниками аэро клубов.

Соревнования показали, что ряд спортсменов уже достаточно хорошо овладел техникой выполнения прыжка на точность приземления. В частности, Карнохина, который имеет хороший глазомер и уверенно управляет куполом, можно смело включить в состав команд, выделяемых на ответственные соревнования. Что касается техники падения, то тут большинству спортсменов, в особенности девушкам, еще предстоит значительная работа. Многим надо учиться быстрее занимать горизонтальное положение сразу после отделения от самолета, овладевать устойчивым горизонтальным падением лицом вниз. Лучше других показали себя в этом отношении М. Вахитов и Б. Бушаев, а из девушек И. Кравченко. Однако последней нужно



Чемпион Средней Азии и Казахстана по парашютному спорту 1956 года
М. Вахитов.

Фото П. Балабанова

еще много учиться, систематически тренироваться, упорно работать над собой. Тогда она сможет добиться высоких спортивных успехов.

Парашютистам Средней Азии и Казахстана надо еще много потрудиться над отработкой выполнения разворотов при свободном падении. 27 участников соревнований заявили о своем намерении выполнять развороты в третьем упражнении. Однако более или менее сносно выполнили восьмерки только 12 товарищей. Конечно, дело это новое. Но уже та готовность, с которой спортсмены берутся за его освоение, тот интерес, который они к нему проявляют, свидетельствует о том, что здесь можно добиться значительных успехов. Надо только помочь спортсменам, предоставив им возможность прыгать с самолетов Ан-2.

Опыт проведения I Межреспубликанских соревнований показал, какое это большое и нужное дело. Соревнования всколыхнули спортсменов, дали парашютистам возможность проверить свои силы, пополнить знания, повысить мастерство, не дожидаясь вызова на всеосознанные соревнования. Теперь этот опыт необходимо продолжить и расширить. Нужно, чтобы уже в 1957 году было проведено хотя бы несколько межреспубликанских, а также и зональных, межобластных соревнований. Это поможет сделать парашютный спорт еще более массовым, вовлечет в ряды парашютистов тысячи новых спортсменов, будет содействовать их спортивному росту, дальнейшему повышению их спортивного мастерства.

Г. Алма-Ата

ПАРАШЮТИСТЫ СИМФЕРОПОЛЬСКОГО АВИАСПОРТКЛУБА

В 1955 ГОДУ Симферопольский авиационно-спортивный клуб ДОСААФ, при помощи ряда местных организаций, подготовил 10 инструкторов-общественников по парашютному спорту. Это были студенты Сельскохозяйственного института — Тамара Суворкова и Анатолий Яцина, студенты Строительного техникума Владимир Боднер и Валентин Полиновский, студенты Художественного училища Виктор Шестопапов и Михаил Каницhev и другие.

Много потребовалось усилий, чтобы достать самолеты и организовать прыжки парашютистов. Но зато и концу года клуб впервые подготовил 12 спортсменов-парашютистов III разряда.

Кроме инструкторов-общественников, работавших в Симферополе, в числе членов клуба были и такие общественные инструкторы, как мастера спорта Летунов, Горбатилов и другие, которые в течение ряда лет помогали клубу в подготовке парашютистов.

Но вот и на нашей улице наступил праздник — у нас появился аэростат. Правда, вместо гондолы под аэростатом висела простая корзина, негодная для прыжков, а такелаж был веревочный. Для замены такелажа нужны были тросы, карабины и коуши. Но недаром говорят, что и терпение и труд все перетрут. Несколько месяцев мы работали над переоборудованием аэростата.

На наполнение аэростата было израсходовано 120 баллонов водорода. Однако подъемная сила аэростата была невелика — он поднимал только двух человек. В течение первых дней в аэростат добавляли по 4—5 баллонов водорода — это объяснялось не только утечкой газа, но и растяжкой оболочки. Через неделю расход водорода уменьшился до 1—2 баллонов в сутки, но и этот расход грозил скорым окончанием эксплуатации аэростата.

В. Розин,
председатель совета клуба

Первыми прыжки с аэростата совершили командир звена мастер спорта М. И. Соломашенко, инструктор-парашютист Е. Б. Щеголь и десять спортсменов-разрядников.

Вначале прыжки проводились только вечером, когда спала жара. Затем стали прыгать утром и вечером. Первые две недели чистота газа была 98%. Подъемная сила аэростата возросла, но больше трех человек, т. е. одного пилота-аэронавта и двух парашютистов, поднять он не мог. А запас водорода становился все меньше и меньше. Грозило прекращение прыжков. Качество водорода снизилось до 93%. Тогда клуб достал ферросилициум и каустическую соду, а затем в специальной установке было добыто 125 м³ водорода. Его добавили в аэростат. Качество газа улучшилось до 96%. Все это позволило нам продолжать работу.

В минувшем году клуб, кроме парашютистов-перворазрядников, готовил еще 40 спортсменов для сдачи норм на III разряд и 8 человек на II разряд. Эти спортсмены составили ядро аэростатной команды. Кроме прыжков с аэростата, они прыгали с самолетов как на сушу, так и на воду, совершали прыжки в ночное время.

Для прыжков с аэростата к нам приезжали парашютисты из Севастополя, Алушты, Евпатории, Ялты, Саки, Бахчисаря и из других населенных пунктов Крыма. Побывали у нас и парашютисты из колхоза имени Калинина, Сакского района. Для них правление колхоза выделило на воскресенье две автомашины. Для каждого пункта, где тренировались парашютисты, клуб подготовил по три общественных инструктора.

За 32 летних дня с аэростата было

совершено около 1000 прыжков. Сейчас сотни перворазрядников, десятки спортсменов III и II разрядов с гордостью носят значки парашютистов. Это подлинные энтузиасты парашютного спорта, многие из них стали активистами клуба.

Парашютисты как зеницу ока берегут клубный аэростат. Однажды сентябрьской ночью неожиданно поднялась сильная буря, затрещали бревна ограждения, построенного руками спортсменов. В это время без вызова за 10 километров от города к аэростату явилась группа парашютистов во главе с инструктором Е. Щеголем. Возможная авария была прелотворена.

Совет клуба обсудил доклад начальника клуба В. И. Цыбина об итогах первого месяца подготовки парашютистов к прыжкам с аэростата. Были отмечены некоторые недостатки в работе парашютного звена, отдельные нарушения инструкции по производству прыжков. Мастера парашютного спорта Горбатилов, Виталин, Соломашенко, Малинов и ряд других товарищей высказались за двукратное наполнение аэростата водородом в течение года: в апреле — мае и в сентябре — октябре. В эти месяцы, учитывая невысокую температуру воздуха, аэростат может работать особенно продуктивно, с наименьшей потерей водорода.

Совет клуба отметил, что парашютное звено работает без происшествий. В этом заслуга мастера спорта М. И. Соломашенко и инструктора Е. Б. Щеголя, которые умело передают свой опыт молодым парашютистам.

За активную работу по подготовке парашютистов Областной комитет ДОСААФ наградил грамотами мастера спорта Летунова, мастера спорта Горбатилова, а также Мирзоева, Галадина, Гончаренко и молодых инструкторов-общественников — Тамару Суворову и Виктора Шестопапова.

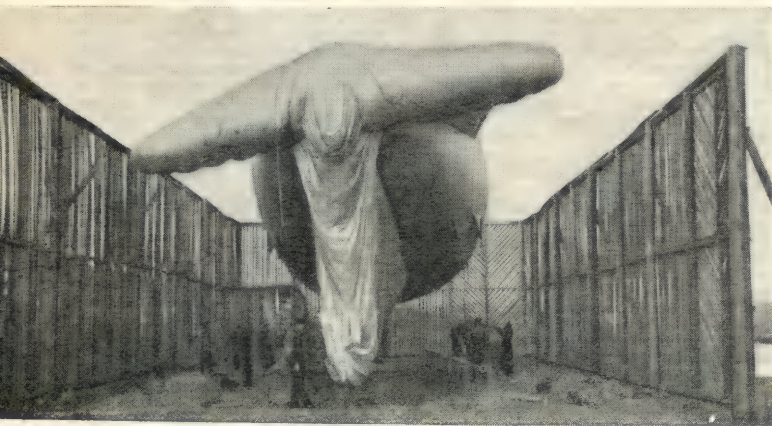
В итоге работы по подготовке парашютистов в 1956 году клуб организовал и провел в честь XXXIX годовщины Великой Октябрьской социалистической революции I областные соревнования спортсменов-парашютистов по прыжкам на точность приземления с аэростата. Помимо этого, в программу соревнований был включен легкоатлетический цикл: бег, прыжки, метание гранаты.

В упорной борьбе, продолжавшейся в течение 6 дней, первое место среди мужчин завоевал спортсмен III разряда Владимир Заревский — грузчик артели «Крымлищевик». Он набрал 257 очков.

Среди девушек первое место завоевала студентка Сельскохозяйственного института Александра Пономаренко.

К годовщине Великой Октябрьской социалистической революции клуб провел вечер спортсменов-парашютистов. На вечер 34 товарища получили значки спортсменов-парашютистов III разряда, 6 человек — II разряда и один — I разряда.

Безусловно, наш клуб имеет еще много недостатков. Но, однако, ясно, что прыжки с аэростата уже освоены.



Спортсмены Симферопольского авиаспортклуба своими силами оборудовали надежную стянку для аэростата.

Фото Б. Антонова

г. Симферополь.



Большим событием для парашютистов Симферопольского авиационно-спортивного клуба было получение аэростата. Спортсмены с энтузиазмом взялись за дело. Построили своими руками для него стоянку. С новой силой закипела жизнь в парашютной секции клуба.

↑ Сначала молодежь занимается в группе первоначального обучения. Здесь юноши и девушки под руководством инструктора-укладчика А. Нова (слева) проходят курс теоретической подготовки.

→ В группе инструктора-общественника Тамары Суворковой (крайняя справа) идут практические занятия на аэростате. В этой группе — студенты Крымского сельскохозяйственного института имени М. И. Калинина. Сама Тамара — студентка этого же института.

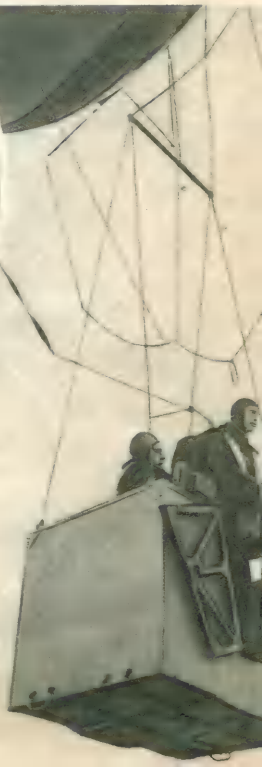
«Любишь прыгать — люби и аэростат держать» — так перефразировал известную русскую пословицу спортсмен 2-го разряда студент Крымского художественного училища имени Н. С. Самокиша Виктор Шестопалов.



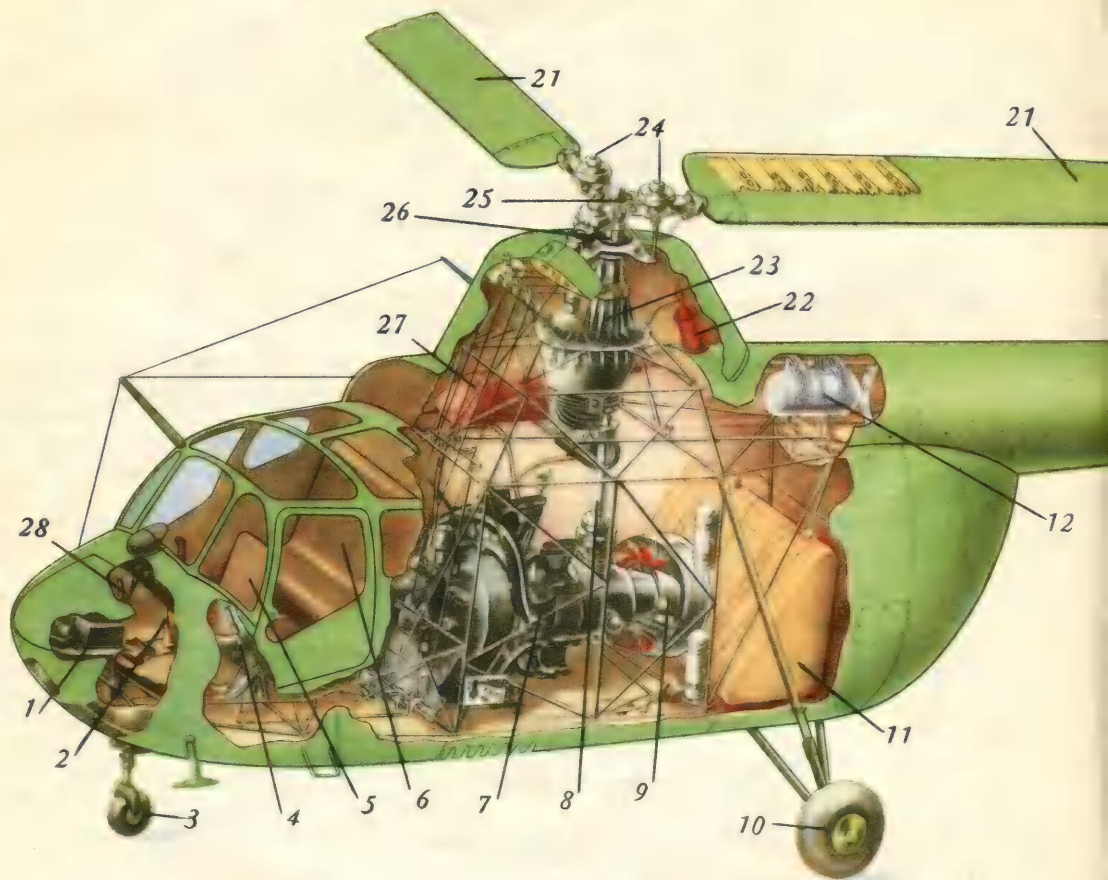
↑ Под руководством инструктора спортсмена 1-го разряда Е. Щеголя (слева) готовятся к подъему ученик 10 класса В. Топунов.

→ Сейчас В. Топунов отделится от гондолы.

Фото Б. Антонова



Вертолет Ми-1 и управление им



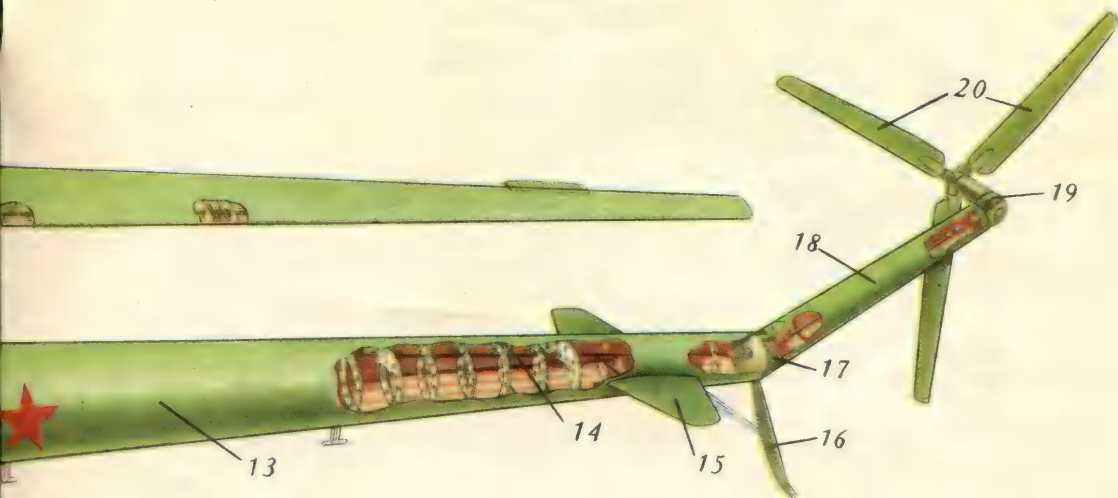
За последнее время в нашей стране все большее применение получают вертолеты. Наиболее распространенным является вертолет Ми-1. Оборудованный двойным управлением, он успешно используется также для обучения летного состава.

Необходимо отметить, что вертолет Ми-1 несколько раз модифицировался. Так, например, изменялись размеры кабины, переставлялись отдельные рычаги управления различными агрегатами, был поставлен стабилизатор с изменяемым

установочным углом, существенно изменена маслосистема главного редуктора и т. п.

Техника пилотирования вертолетов, в том числе и Ми-1, существенно отличается от пилотирования самолетов. Между тем литературы по вопросам пилотирования вертолетов у нас до настоящего времени недостаточно.

С этого номера журнала редакция начинает печатать серию статей, посвященных пилотированию вертолета Ми-1.



Вертолет Ми-1: 1 — радио; 2 — ручка управления; 3 — носовое колесо; 4 — рычаг шаг-газ; 5 — кресло летчика; 6 — диван для пассажиров; 7 — двигатель; 8 — главный (вертикальный) вал; 9 — вентилятор; 10 — колесо главного шасси; 11 — топливный бак; 12 — бак для антиобледенительной жидкости; 13 — хвостовая балка; 14 — хвостовой вал; 15 — стабилизатор; 16 — хвостовая опора (костыль); 17 — хвостовой редуктор; 18 — концевая балка; 19 — концевой редуктор; 20 — лопасти рулевого винта; 21 — лопасти несущего винта; 22 — противопожарный баллон; 23 — главный редуктор; 24 — демпферы лопастей несущего винта; 25 — тупика несущего винта; 26 — автомат-перекос; 27 — масляный бак; 28 — рычаги муфты включения и тормоза.

ПРИБОРЫ, ДВИГАТЕЛЬ, РУЛЕНИЕ

КРЕСЛО летчика на вертолете Ми-1 расположено в передней части кабины. На пассажирском варианте этой машины позади кресла находится общий диван для пассажиров, а на учебном здании справа — кресло инструктора со вторым управлением.

Ознакомимся подробнее с кабиной вертолета: рычагами управления, приборами, включателями различных потребителей электроэнергии и их назначением. Это знакомство с кабиной будет проходить в определенном порядке — слева направо по часовой стрелке (рис. 1).

Слева, рядом с креслом летчика, расположен рычаг объединенного управления общим шагом несущего винта и газом двигателя — так называемый рычаг шаг-газ (1). При объединенном управлении обороты двигателя и несущего вин-

Г. Тиняков,
летчик-испытатель 1-го класса

та на всех режимах, скоростях и высотах полета остаются практически неизменными. В полете совершенно исключены случаи превышения оборотов двигателя выше максимальных и оборотов несущего винта ниже минимальных.

У рычага шаг-газ имеется механический стопор, который позволяет надежно фиксировать рычаг в любом положении. Это особенно удобно при длительных полетах, когда необходимо выдерживать заданный режим работы двигателя. Сам рычаг в этом случае может быть использован как опора для левой руки летчика.

На верхнем конце рычага расположен на вращающейся рукоятке коррекции

газа (2), которая позволяет устанавливать пониженные обороты двигателя при полете вертолета по маршруту, взлетные обороты — при взлете на форсированном режиме двигателя, а также поддерживать необходимые обороты при полетах на различных высотах.

Флажок кнопки стопора (3) на рукоятке коррекции газа, вращающийся вместе с ней, позволяет определять ее поворот не только на глаз, но и на ощупь, что особенно удобно при ночных полетах.

Рычаг объединенного управления соединен также с подвижным стабилизатором вертолета, установленным для улучшения продольной устойчивости машины.

На полу кабины, рядом с рычагом шаг-газ, находятся масляный и пожарный краны. Масляный кран служит для того, чтобы предупреждать переполне-

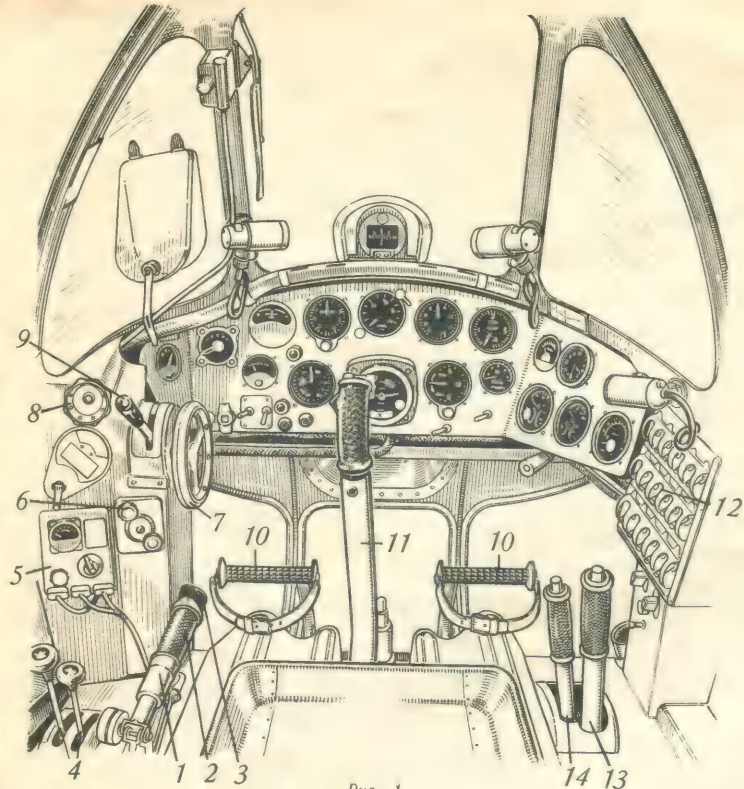


Рис. 1.

не двигателя маслом, поскольку система расположена выше двигателя. Кран заблокирован с системой зажигания таким образом, что запуск двигателя с закрытым масляным краном невозможен. Пожарный кран, как и на самолете, необходим для прекращения доступа горючего к двигателю в случае пожара, а также при стоянке или ремонте.

Рядом с кранами имеются две рукоятки (4) управления заслонками охлаждения цилиндров и масла двигателя. Для того чтобы их открыть, следует, нажав на головку рукоятки (для ее распорожения), подать ее вперед. Необходимые температуры головок цилиндров и масла поддерживаются соответствующим открыванием заслонок.

На нижней части левого пульта кабины расположены щитки управления радиокомпасом (5) и радиостанцией (6). В верхней части левого пульта находится штурвалчик управления продольным (7) и поперечным (8) «триммерами» и рычаг высотного корректора (9).

Следует иметь в виду, что на вертолете Ми-1 установлены не аэродинамические триммеры, как на большинстве самолетов, а пружинные устройства, обеспечивающие изменение усилий на ручке управления. Эти устройства иногда называют «триммерным эффектом». Они необходимы для создания на ручке управления определенного градиента усилий, так как без этого летчик перестает «чувствовать» управление вертолетом.

В средней части кабины, перед креслом летчика, находится приборная до-

ска, на левой ее части — переключатель магнето, вольтметр и кнопка запуска двигателя. В средней части приборной доски — пилотажно-навигационные приборы обычного (самолетного) типа.

В отличие от приборной доски самолета указатели надува и оборотов двигателя входят в группу пилотажных приборов. Это вызвано особенностями пилотирования, а также возможностью использования этих приборов в качестве дублирующих при слепом полете.

Несмотря на то что вертолет Ми-1 имеет один двигатель, указатель оборотов у него двухстрелочный. Стрелка с буквой «М» показывает обороты двигателя, а стрелка с буквой «В» — обороты несущего винта.

Как известно, обороты несущего винта меньше соответствующих оборотов двигателя вертолета. Если бы обороты двигателя и несущего винта всегда соответствовали друг другу, то можно было бы обойтись однострелочным указателем оборотов. Однако, вследствие того что в трансмиссии между двигателем и несущим винтом имеются муфта включения и муфта свободного хода, обороты двигателя и несущего винта иногда сильно разнятся. В первом случае это происходит на земле, когда двигатель уже работает, а несущий винт еще неподвижен, во втором случае — в полете, во время планирования на режиме самовращения несущего винта. При этом несущий винт благодаря муфте свободного хода вращается с номинальными оборотами при включенном или задресселированном двигателе.

При планировании на режиме самовращения, особенно в учебных или тренировочных целях, летчику очень важно знать, соответствуют ли обороты двигателя оборотам несущего винта. В прошлом, когда на приборной доске вертолета было два указателя, да еще с различной оцифровкой, определить начало самовращения несущего винта было очень трудно. Двухстрелочный указатель оборотов, имеющий оцифровку только в оборотах двигателя, значительно облегчает контроль за нормальной работой двигателя и несущего винта на земле и в полете.

Внизу, под приборной доской, установлены педали (10) управления рулевым, или, как его еще называют, хвостовым, винтом. По эффекту действия они аналогичны педалям самолета: при движении вперед правой педали вертолет разворачивается вправо, при перемещении вперед левой педали — влево. Однако если на самолете эффективность руля поворотов сильно зависит от скорости полета, то на вертолете эффективность действия рулевого винта от скорости полета почти не зависит; она изменяется от оборотов двигателя, что особенно заметно при рулении.

Кроме того, если на самолете при прямолинейном полете педали все время находятся в нейтральном положении, то на вертолете положение педалей изменяется в зависимости от режима и скорости полета. Так, например, при висении вертолета дана вперед правая педаль, при полете по маршруту с крейсерской скоростью педали находятся почти в нейтральном положении и, наконец, при планировании на режиме самовращения несущего винта более чем на половину хода дана вперед левая педаль.

Между приборной доской и креслом летчика находится ручка управления (11) циклическим шагом несущего винта. На правом пульте кабины имеются автоматы защиты и выключатели различных приборов специального оборудования (12).

Около правого пульта, на полу, расположены два рычага: один для управления муфтой включения трансмиссии (13), второй для управления тормозом трансмиссии (14). Перед запуском рычаги должны находиться в крайнем заднем по-

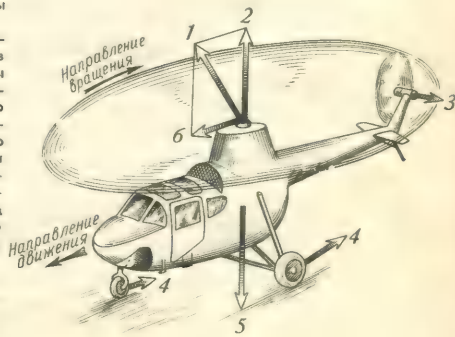


Рис. 2.

ложении, муфта выключена, а трансмиссия заторможена. У этих рычагов имеется взаимная блокировка. Не растормозив трансмиссии, нельзя включить муфту и, наоборот, при выключенной муфте нельзя затормозить трансмиссию.

Агрегат запуска двигателя находится с правой стороны кресла летчика.

Запуск двигателя и раскручивание трансмиссии

Перед запуском двигателя вертолет должен быть надежно привязан специальными швартовочными тросами к закрепленным в земле металлическим кольцам. Это обеспечивает безопасность во время раскручивания трансмиссии. В случае отсутствия надежной привязи раскручивание трансмиссии следует производить особенно осторожно.

Необходимо также убедиться, что вокруг вертолета, на расстоянии 1,5—2 диаметра несущего винта, нет никаких легких предметов (чехлы, ящики, ведра и т. п.), которые могут быть подняты струей от несущего винта и повредить его лопасти. Все лопасти несущего винта должны быть поставлены на передний упор.

В отличие от самолета, поршневого двигателя которого при запуске загружен воздушным винтом, на вертолете двигатель запускается без нагрузки. Делается это потому, что несущий винт вертолета, имея большой диаметр и вес и будучи жестко соединенным с двигателем, при запуске может быть поврежден, поскольку при первых резких оборотах двигателя возникают большие инерционные нагрузки. Но запуск двигателя без нагрузки тоже бывает опасен. При излишнем открытии дроссельной заслонки двигатель может легко развить большие обороты, превысив максимально допустимые. При этом он может выйти из строя.

Рекомендуется соблюдать следующую последовательность действий. Убедившись, что рычаги муфты включения и тормоза трансмиссии находятся в заднем положении, надо проверить, открыты ли пожарный и масляные краны, опущен ли вниз рычаг шаг-газ. Затем рукоятка коррекции устанавливается в среднее положение маляго газа, пусковым насосом производится заливка двигателя. Подав команду «от двигателя», летчик открывает пусковой кран, затем нажимает пусковую кнопку. Проконтролировать запуск двигателя можно на слух и по указателю оборотов. После запуска следует проверить показания масляного манометра, который должен в течение 15—20 секунд показать необходимое давление масла. В случае отсутствия давления двигатель следует выключить во избежание выхода его из строя.

Убедившись, что давление масла нормальное (не менее 3—7 кг/см²), дав двигателю возможность поработать несколько секунд на малых оборотах (800—1000 об/мин), надо затем аккуратным поворотом рукоятки коррекции газа увеличить обороты двигателя до 1250—1400 об/мин. Когда температура масла будет не менее 40°, а температура головки цилиндров — 80—100°,

можно приступать к раскрутке трансмиссии. Для этого, отпустив тормоз трансмиссии, нужно взяться за рычаг муфты включения, растопорить его, потом плавным движением переместить до первого упора (защелки), удержав его в этом положении.

Уже после расторможения трансмиссии несущий винт вертолета начнет медленно проворачиваться. После перемещения рычага муфты несущий винт станет заметно увеличивать обороты. Стрелка с буквой «В» на указателе оборотов отойдет от нулевого положения и покажет, что обороты несущего винта растут. Одновременно с этим у вертолета появится небольшое стремление развернуться влево. Парировать это стремление вертолета целесообразно, поскольку вследствие малых оборотов рулевого винта эффециентность его очень мала.

Выждав несколько секунд до совмещения стрелок указателя оборотов и повторно нажав на стопор рычага муфты включения, надо подать его вперед до упора.

Проследим теперь работу муфты включения при раскрутке трансмиссии. Когда рычаг муфты был передвинут примерно на половину своего хода, включалась лишь фрикционная ее часть. Взаимное проскальзывание ведущей в ведомой частей фрикционной муфты дает возможность плавно раскрутить трансмиссию и несущий винт. Однако фрикционная часть муфты включения не обеспечивает надежного соединения двигателя с трансмиссией, поэтому при дальнейшем перемещении рычага муфты включается кулачковая часть, которая надежно соединяет двигатель с трансмиссией.

Следует иметь в виду, что раскручивание трансмиссии достаточно сложно и требует специальной тренировки. Оно напоминает то, как трогается с места автомобиль. При резком включении муфты он трогается с места рывком. На вертолете резкое включение муфты может привести к повреждению несущего винта, вследствие удара лопастей о задние упоры.

После включения муфты нужно проверить давление и температуру масла в главном редукторе. Если давление равно 2—5 кг/см², а температура 35—95°, то можно опробовать двигатель. Перед этим необходимо еще раз убедиться, что вертолет надежно привязан. Взявшись за рычаг шаг-газ левой рукой, а правой за ручку управления вертолетом, можно приступать к опробованию двигателя. Для этого, удерживая ручку управления в нейтральном положении, следует повернуть рукоятку коррекции газа в сторону его увеличения до среднего положения. Затем, нажав на флажок стопора, равномерным движением начать перемещение рычага шаг-газ вверх, на себя. Направление взгляда должно быть таким, чтобы одновременно с приборами контроля силовой установки хорошо просматривалось пространство впереди вертолета.

В процессе увеличения оборотов и газа двигателя следует контролировать величину и плавность их нарастания по указателю оборотов, а наддуву — по указателю наддува. Равномерность рабо-

ты двигателя проверяется на слух. Когда обороты достигнут 2050 об/мин, а наддув 760 ± 15 мм ртутного столба, следует, отпустив стопор, зафиксировать рычаг шаг-газ в этом положении и проверить показания всех приборов силовой установки. Еще до достижения номинальной мощности двигателя вертолет отделиться от земли и, натянув швартовочные тросы, достаточно устойчиво «зависнет» на привязи.

При сильном, но особенно порывистом ветре опробование двигателя сопровождается резкими рывками и колебаниями вертолета. Если в процессе полета будет использоваться форсированный режим работы, то после опробования двигателя на номинальной мощности следует продолжить перемещение рычага шаг-газ вверх, до получения наддува 890—115 мм ртутного столба, а оборотов — 2200 об/мин.

Проверив показания всех приборов контроля силовой установки, рычаг шаг-газ плавным движением надо опустить вниз.

Если в процессе опробования двигателя работал без перебоев, а показания всех приборов укладывались в установленные пределы, то, подав команду технику опробовать вертолет, можно приступать к вырубанию.

Руление и его особенности

Перемещение вертолета в пределах аэродрома или посадочной площадки может производиться как путем руления, так и путем полета.

Руление производится за счет наклона (в соответствующую сторону) подъемной силы несущего винта, разворота влево — за счет реактивного момента несущего винта, вправо — за счет увеличения тяги рулевого винта.

Все летчики хорошо знают, насколько сложно руление на самолетах по скользкой поверхности. Для вертолета при этих условиях руление никакой трудности не представляет. Вместе с тем руление на вертолете имеет ряд существенных особенностей.

Для перемещения вертолета по земле требуется достаточно большая горизонтальная составляющая подъемной силы несущего винта. Она может быть получена при большем наклоне автомата-перекоса или большей величине подъемной силы несущего винта. Каждый из этих методов в отдельности невыгоден. Большой наклон автомата-перекоса нежелателен в связи с тем, что при этом возможны удары лопастей о нижние упоры втулки. Не подходит и второй метод.

Из этого следует, что подъемная сила несущего винта должна иметь при рулении величину, которая обеспечивается сохранением определенных оборотов двигателя.

В тихую погоду руление по достаточно твердому грунту рекомендуется выполнять в следующем порядке. Получив от техника, отвязавшего вертолет, разрешение на руление и убедившись, что на пути нет никаких препятствий, можно приступать к рулению. Для этого, повернув рукоятку коррекции в ее среднее положение (если она была убрана после пробы двигателя), движение рычага шаг-газ вверх нужно уве-

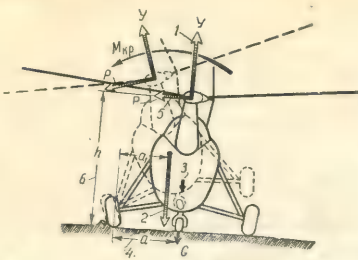


Рис. 3.

личить обороты двигателя до 1700—1750 об/мин, удерживая одновременно вертолет педалями от разворота влево. После получения указанных оборотов следует застопорить рычаг, отклонить ручку управления вертолетом от себя примерно на половину ее полного хода. Удерживая ручку в этом положении, летчик внимательно следит за начавшимся движением вертолета вперед. По мере увеличения скорости руления ручку управления он постепенно берет на себя. При установившейся скорости руления ручка управления должна находиться в положении среднем между нейтральным и отклоненным, которое бывает в тот момент, когда вертолет трогается с места.

Во время руления по бетонной дорожке скорость не должна превышать 15 км/час; по плотному грунту с небольшим травяным покровом — 5—7 км/час. Необходимая скорость выдерживается соответствующей величиной отклонения ручки управления (рис. 2).

Руление по мягкому грунту имеет свои особенности. Так, например, после остановки нужных оборотов двигателя, соответствующего отклонения ручки управления, очень часто вертолет остается на месте. Чтобы сдвинуть его, не следует увеличивать обороты двигателя. В этом случае надо поочередным движением педалей ножного управления, осторожно поворачивая вертолет вправо и влево, дать возможность его колесам выкатиться из образовавшихся лужок.

Руление по очень вязкому грунту (грязь, пахота, глубокий снег, высокая трава и т. п.) запрещается. В этих случаях перемещение в пределах площадки выполняется полетом на малой высоте (2—5 м). Попытка рулить по вязкому грунту при рекомендованных оборотах закончится неудачно.

Следовательно, руление по земле в подобных условиях невозможно. Однако некоторые летчики, стремясь заставить вертолет сдвинуться поднятием рычага шаг-газ вверх, увеличивают горизонтальную составляющую подъемной силы несущего винта. Возросшая подъемная сила уменьшает давление колес о грунт. Вертолет начинает двигаться вперед. При этом, вследствие увеличения реактивного момента несущего винта, сильно возрастает и тяга рулевого винта, так как летчик, парировав стремление вертолета развернуться влево, отклоняет вперед правую педаль ножного управления.

Увеличившаяся тяга рулевого винта, при уменьшенном давлении колес на грунт, одновременно с перемещением вертолета вперед сдвигает его влево. При этом с внешней стороны левого

колеса шасси на грунте образуется вал, препятствующий сдвигу вертолета влево. Тогда, под воздействием кренящего момента рулевого винта, вертолет начнет крениться влево (рис. 3). Попытка парировать этот крен отклонением ручки управления в сторону не может исправить положения. Вертолет, опрокинувшись, потерпит аварию.

Поэтому, при попытке вертолета наклониться влево, необходимо энергичным движением перевести рычаг шаг-газ в нижнее положение, одновременно дав вперед (не менее чем на половину хода) левую педаль ножного управления.

При опускании рычага шаг-газ резко уменьшаются подъемная сила и реактивный момент несущего винта, однако обороты несущего и рулевого винтов будут уменьшаться медленно. Поэтому дачей вперед левой педали уменьшается тяга рулевого винта, опрокидывающая вертолет влево. Если крен будет замечен слишком поздно, целесообразно энергичным увеличением шага несущего винта и газа двигателя оторвать вертолет от земли, убрав тем самым опору из-под левого колеса, а следовательно уничтожив возможность опрокидывания машины.

Большую опасность представляет ветер справа. При рулении с таким ветром, когда возможность опрокидывания возрастает, нужно ручку управления отклонять на ветер на $1/3$ ее хода.

Сильный, порывистый ветер усложняет руление так же и по твердому грунту. В этом случае надо поступать так: для увеличения эффективности рулевого винта, путем поворота рукоятки коррекции в сторону увеличения газа, довести обороты двигателя до 1750—1800 об/мин, не увеличивая общего шага более 60.

Необходимо помнить еще об одном опасном явлении, которое встречается при рулении — так называемом «земном резонансе». Протекает он примерно в следующей последовательности: вначале вертолет начинает покачиваться из стороны в сторону на неровностях почвы, затем эти колебания нарастают до такой величины, что колеса шасси, поочередно поднимаясь, ударяются о землю. Величина крена все время возрастает. Вертолет при этом может не только сложать шасси или задевать лопастями несущего винта за землю, но и опрокинуться (рис. 4).

Попытки парировать раскачивания вертолета отклонениями ручки управления бесполезны. «Земной резонанс» можно прекратить резким сбросом рычага шаг-газ вниз или энергично взять его вверх для отрыва вертолета от земли. Разумнее сделать первое. В этом случае вертолет прочно становится на колеса и остается на земле. «Земной резонанс» может возникнуть при некоторых условиях: определенной скорости руления в сочетании с неровностями грунта; слабой — ниже нормы — затяжке фрикционных демпферов, лопастей несущего винта; мягкой амортизации шасси вертолета; оборотах несущего винта, соответствующих условиям резонанса.

Явление резонанса можно наблюдать при каждой раскрутке трансмиссии, правда, протекает оно на пере-

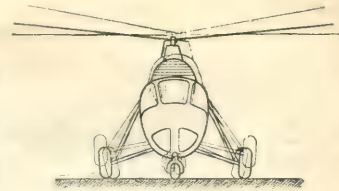


Рис. 4.

ходных оборотах и в очень слабой степени.

Для остановки вертолета в намеченном месте необходимо, не изменяя положения рычага шаг-газ, взять ручку управления на себя не менее чем на половину ее хода от нейтрального положения. Отклонять ручку на большую величину не следует, так как при этом вертолет может перевалиться на хвост и коснуться земли хвостовой опорой, что нежелательно.

После того как ручка управления взята на себя, вертолет заметно убавляет скорость перемещения, поскольку горизонтальная составляющая подъемной силы несущего винта, отклонившейся при этом назад, будет тормозить вертолет. Торможение для остановки машины в намеченном месте следует начинать заранее. Величина этого упряднения зависит от скорости руления, состояния грунта и темпа торможения, т. е. от величины отклонения ручки управления.

Как только вертолет остановится, ручку управления надо перевести в нейтральное положение. Если же оставить ее в отклоненном положении, то вертолет начнет двигаться назад — хвостом вперед. Этой особенностью машины часто пользуются, например, когда требуется точная остановка на небольшой площадке, особенно после неудачного заруливания.

Многие летчики на первых порах допускают характерную ошибку, которая в отдельных случаях может привести к аварии. Встретив на пути руления неожиданно появившееся препятствие и стремясь быстро остановить вертолет, они резко убивают газ, а следовательно и обороты двигателя. В результате, если руление производилось по бетонной полосе, неуправляемый вертолет, двигаясь по инерции в прежнем направлении, может наскочить на препятствие. Летчик же при этом не сумеет не только остановить вертолет, но даже отвернуть его в сторону, вследствие недостаточной эффективности ножного управления.

Необходимо твердо помнить, что для обеспечения хорошей управляемости вертолета при рулении нужно всегда сохранять рекомендуемые обороты двигателя. В этом случае вертолет можно легко остановить перед любым препятствием или, в крайнем случае, отвернуть его в сторону.

Способность вертолетов взлетать без разбега с места, позволяет им производить взлет непосредственно со стоянок; при этом надобность в рулении отпадает. Однако при базировании вертолетов на одном аэродроме с самолетами, для предупреждения летных происшествий, взлет в посадку следует производить на общей взлетно-посадочной полосе с самолетами.

КОМСОМОЛЕЦ НИКОЛАЙ ГОГИН

С. Прокофьев

ЛЮДИ останавливались и, защищая ладонями рук глаза от солнца, смотрели вверх. Там, в светящемся голубом небе, летел самолет.

Николай Гогин также остановился, потянув за руку своего товарища Фетисова.

— Смотри, самолет!

— В зону пошел,— пояснил приятель. А самолет накренился, принялся кружить. После нескольких виражей летчик некоторое время вел машину по прямой, против ветра, очевидно для того, чтобы противодействовать ему и не оказаться за пределами отведенной для пилотажа зоны.

Вот самолет стал заметно увеличивать скорость. Еще мгновение, и, сверкнув на солнце, он быстро устремился вверх, перевалил на спину, почти тут же перешел в пикирование, а затем постепенно снова стал выходить на прямую. До слуха надвигавшийся за ним докатился могучий рев двигателя, который, дойдя до наивысшего напряжения, вдруг сменился легким свистом. Самолет снова пошел вверх, снова сверкнул крылом.

— Петя! Нестерова. Раз... Два... Три...— считал стоявший рядом подросток. Он уже приготовился сказать «четыре», но в самой верхней точке петли самолет перевернулся и как ни в чем ни бывало полетел по прямой.

— Ух ты!..

— Не «ух ты», а полупетля! — объяснил Фетисов. — А это штопор. Точно, ничего не скажешь!..

Фетисов обхватил Гогина за плечи, повернул к себе и, пристально глядя ему в глаза, сказал:

— Собственно, о чем говорить? Поступай в аэроклуб надо!

Гогин забросил его вопросами:

— А примут? А, думаешь, смогу?

— Конечно. Вот я уже летаю на планере. Теперь попрошу на отделение пилотов, чтобы и на самолете научиться... Поступай, будем вместе!..

Так два года тому назад Николай Гогин поступил в аэроклуб. Немало трудностей пришлось ему преодолеть. Утром — в электромеханический техникум. Вечером — в аэроклуб. До глубокой ночи приходилось засиживаться за учебниками, шаг за шагом раскрывая «секреты» электротехники, холодной обработки металлов. И вслед за ними — проникновение в волнующие тайны таких наук, как аэродинамика, самолетовождение, знакомство с устройством самолета, двигателя, различного специального самолетного оборудования и авиационных приборов.

Крепкие теоретические знания получили молодые курсанты в ту зиму. Но вот незаmemo сошел с полей снег. Повеселела облаканная весенним солнцем земля. Покрылся яркой зеленью аэроклубный аэродром. Загудели моторы, закрутились, вырывая из крепкого зеленого дерна клоchy желтой прошлогодней травы, воздушные винты. Понесли по летному полю и взмыли в небо самолеты.

В числе курсантов начал учебные полеты и Гогин. Сколько радости, сколько

незабываемых чувств принесло ему это лето! В один из погожих дней Гогин выполнил первый прыжок с парашютом. Спусти некоторое время состоялся и его первый самостоятельный полет.

Окончив техникум, Гогин пошел на завод. Теперь он слесарь-инструментальщик. В аэроклубе, пройдя курс первоначального обучения, он вступил в группу спортсменов, где и совершенствует свое летное мастерство. На его личном счету несколько десятков часов самостоятельного полета. Не забывает Николай и подлюбящийся ему парашютный спорт. Уже четырнадцать раз он смело покидал борт самолета и под белоснежным куполом плавно опускался на землю.

За науку летать от всей души признателен на своему инструктору — летчику Штановой, опытнейшему летчику Баранову, другим замечательным инструкторам и техникам аэроклуба, отдающим все свои силы делу подготовки и воспитания смелых и искусных летчиков нашей великой страны.

Не всегда все идет гладко. Кое-чем спортсмены не довольны.

— Ну как, налетался? — слышится иной раз насмешливый вопрос.

— Что и говорить. Голова кругом! — отвечает спортсмен в том же тоне. — Топчусь на аэродроме целый день, а сколько налетал! Минут пятнадцать — двадцать, только и всего!

Да... Видно, в аэроклубе еще не умеют ценить время спортсмена.

Да только ли в аэроклубе позабыли об этом? Некоторые факты говорят о том, что далеко не все зависит от руководителей аэроклуба.

Как могут в аэроклубе решить, например, такой вопрос, как выделение

для спортсменов-разрядников специального инструктора и отдельного самолета, если они необходимы в первую очередь для организации полетов курсантов. В результате, лишь наступает летная пора, как спортсмены неизменно оказываются разбросанными по разным группам. К пяти—шести курсантам-новичкам присоединяют одного спортсмена-разрядника. Надо ли удивляться, что в этих условиях почти все свое внимание инструкторы отдают обучению молодых? А что остается разрядникам? Скажем прямо — на их долю остается очень мало внимания, и ресурса, и бензина. В длительных бесплодных ожиданиях на аэродроме проходят многие часы, с трудом выкроенные из насыщенной трудовой жизни, и лишь к концу летного дня дается сделать по паре непродолжительных полетов.

Встречаются трудности и иного порядка. Каково, скажем, Фетисову? Живет он далеко от аэроклуба, еще дальше от аэродрома. Время окончания работы на заводе не совпадает с временем отправления на аэродром аэроklubовской автомашины. Вот и приходится ему «ожать» вслед за ней километров пятнадцать на своем велосипеде! Что и говорить, полезность такого красса перед полетами весьма сомнительна.

Не всегда довольны спортсмены и программой тренировок: уж очень кучной кажется она им. Больше хотят они летать летом и зимой, днем и ночью, по маршруту и на пилотаж. Как жаль, что эти их желания остаются неутоленными!

Немало трудностей еще предстоит преодолеть. Но Гогина это не страшит. Да есть ли на свете такие трудности, которых мог бы испугаться комсомолец?

Гогин — один из активных комсомольцев. Так уж издавна у них повелось — всем комсомольским коллективам смело вторгаться в большую творческую жизнь своего народа, работать, учиться, закаляться. Сколько раз выезжал Гогин вместе со своими товарищами в соседние села, чтобы засучив рукава помочь колхозникам в трудные страдные дни. Всегда хлеборобы оставались им довольны.

Комсомол научил Гогина крепко дружить, быть хорошим товарищем. Он всегда и с большой радостью готов помочь другу и в работе, и в учебе, и в овладении своим любимым авиационным спортом. За это и уважают его товарищи.

Немало забот у Николая Гогина нынешней зимой. Ведь хочется еще лучше усвоить теорию полета, изучить особенности самолетовождения, эксплуатации машины и двигателя в зимних условиях.

...Нет-нет, да и взорвется самолет в голубую высь. Даже по гулу двигателя, то затухающему, то снова нарастающему до предела, можно безошибочно заключить: это самолет в пилотажной зоне. Тогда люди останавливаются, смотрят. Одни молчат. Другие улыбаются, с гордостью скажут:

— Может, это наш Гогин!




Николай Гогин.

г. Серпухов.

СЧЕТЧИК РАСЧЕТА ПРЫЖКА С ПАРАШЮТОМ

И. Бонда ренко,
В. Чекунов

 ДНИМ ИЗ увлекательных видов парашютного спорта являются прыжки на точность приземления в заранее выбранное место. Для того чтобы приземлиться в избранную точку, необходимо произвести правильный расчет прыжка с учетом метеорологической обстановки. А для этого надо иметь шаропилотные данные, полученные перед прыжком.

Существует несколько способов расчета. Наибольшее распространение получил арифметический способ, но он пригоден лишь при малой разнице в направлении и скорости ветра по высоте. При большой разнице этот способ может привести к существенным ошибкам.

Более точным является графический способ расчета, при котором получается наглядный график снижения парашютиста. Графический способ расчета несколько сложнее и отличается от арифметического тем, что в этом случае берутся средние данные и направление и скорости ветра не по всей высоте, а через каждые 100 м. Кроме этого, для такого расчета нужны миллиметровая бумага и транспортир, которые не всегда бывают под руками.

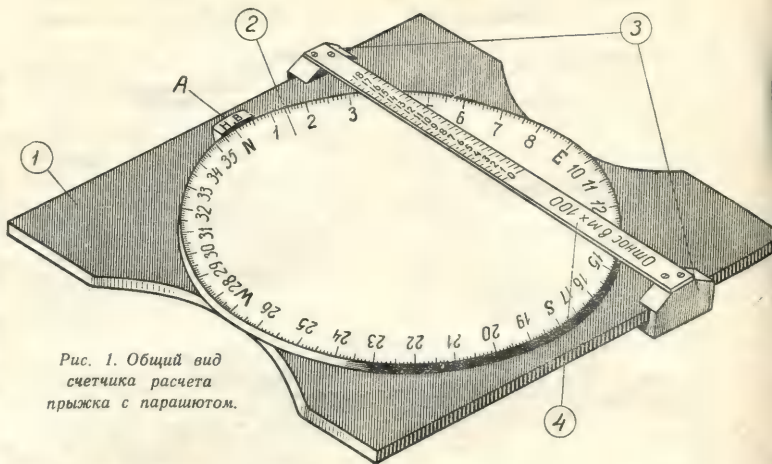


Рис. 1. Общий вид счетчика расчета прыжка с парашютом.

До недавнего времени не существовало какого-либо простого по устройству приспособления, которое позволяло бы легко и быстро производить графический расчет прыжка. Учитывая это, мы разработали простой и доступный

всем спортсменам-парашютистам счетчик расчета прыжка с парашютом. Изготовленный нами счетчик позволяет без всяких затруднений производить графический расчет прыжка с парашютом. Счетчик уже испытан в течение продолжительного времени и дал хорошие результаты как в одиночных, так и в групповых прыжках. При условии не кустарного, а заводского изготовления таких счетчиков результаты, конечно, будут еще лучше. Само собой разумеется, что применение счетчика даст положительные результаты только в том случае, если спортсмен будет уметь хорошо управлять куполом парашюта, ибо главное в достижении высокой точности приземления заключается в мастерстве спортсмена.

Счетчик расчета прыжка с парашютом (рис. 1) служит для графического расчета прыжка. Он состоит из основания (1), лимба (2), двух ползунков (3) и линейки (4).

Основание счетчика изготавливается из листового дюралюмина толщиной 2 мм, а затем покрывается черным карболитом до толщины 5 мм. На основании крепятся все остальные части счетчика. На основании расположен выступ (А), на котором имеется черточка с буквами «Н.В.»

Размер основания 230×210×5 мм. Основной частью счетчика является лимб. Разбитый по окружности на градусы, он дает возможность отложить на нем направление ветра. По линейке, на основании шаропилотных данных, на лимб наносится расстояние относ-

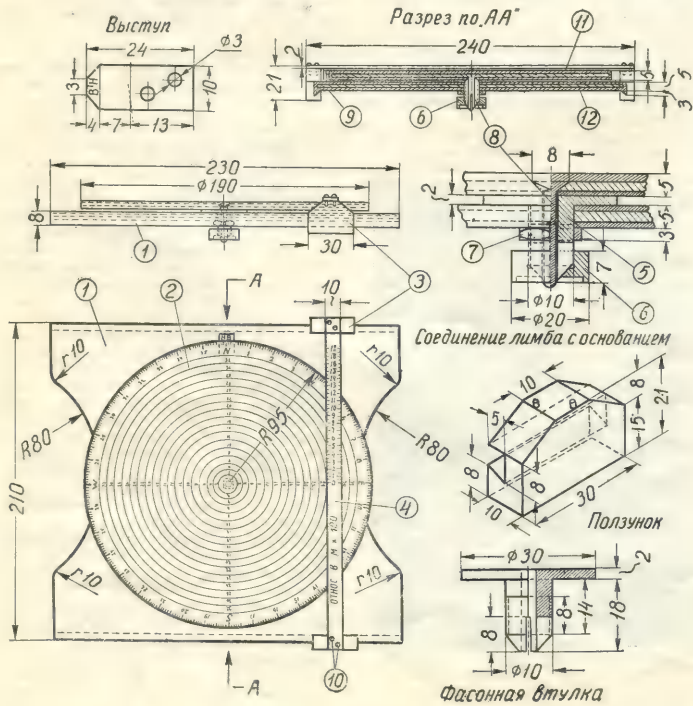


Рис. 2. Детали счетчика: 1 — основание; 2 — лимб; 3 — ползунки; 4 — линейка; 5 — фасонная втулка; 6 — фасонная гайка-зажим; 7 — гайка; 8 — стержень; 9 — выступ; 10 — шуруп; 11 — основа лимба; 12 — основа основания.

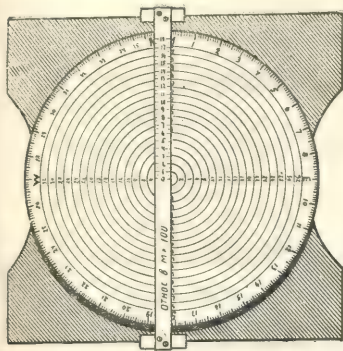


Рис. 3. Первоначальное положение счетчика.

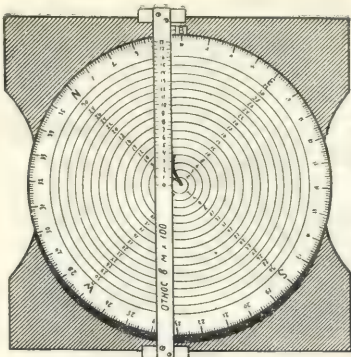


Рис. 4. Начало построения графика снижения.

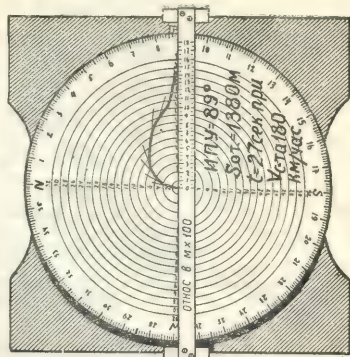


Рис. 5. Построенный график снижения.

парашютиста в каждом 100-метровом слое.

Концентрические окружности, нанесенные на лимбе, позволяют быстро определить время, необходимое самолету для прохождения от места приземления парашютиста до точки его отделения. Расстояния между окружностями равно 5 мм, что соответствует двум секундам для самолета, летящего со скоростью 180 км/час.

Изготавливается лимб из листового дуралюмина толщиной 2 мм, а затем покрывается пластмассой белого цвета. Диаметр лимба 190 мм, а толщина 5 мм.

Ползунки счетчика служат для крепления на них масштабной линейки. Они направляют движение линейки по основанию счетчика. Изготавливаются ползунки из текстолита. Размеры их указаны на чертеже (рис. 2).

С помощью масштабной линейки измеряются расстояния от парашютиста на каждые 100 м, а также его общий относительный от точки оставления самолета до места приземления. Расстояния измеряются и откладываются на круге при помощи шкалы расстояний, каждое деление которой равно 50 м. На линейке оно равно 2,5 мм.

Изготавливается линейка из стали. Ее размеры: 220×10×2 мм.

Для того чтобы произвести расчет прыжка при помощи счетчика, необходимо проделать следующее.

Получив с ближайшей метеостанции данные о направлении и скорости ветра через каждые 100 м и вычислив их средние значения (табл. 1), надо, согласно этим данным, составить расчетную таблицу (табл. 2).

После этого линейка счетчика ставится в первоначальное положение и, согласно расчетной таблице, составляется график траектории снижения парашютиста. Это делается путем откладывания направления ветра на лимбе.

После этого по счетчику читаются общий относительный от парашютиста, путевой угол самолета и время, необходимое самолету для того, чтобы пройти общий относительный.

Разберем на конкретном примере, как следует работать со счетчиком.

Предположим, что таблица 1 будет выглядеть так.

Таблица 1

Высота (в м)	Направление ветра	Среднее направление ветра	Средняя скорость ветра (в м/сек)
0	5°	—	—
100	11°	8°	6
200	25°	18°	7,5
300	49°	37°	7,5
400	67°	58°	9
500	91°	79°	9
600	97°	94°	9
700	114°	105°	10
800	129°	121°	10
900	100°	114°	11
1000	114°	107°	9

Ввиду того что средняя скорость снижения с парашютом будет равна 5 м/сек, то в каждом слое (равном 100 м) парашютист будет находиться 20 сек. Следовательно, относительный от в каждом 100-метровом слое будет равен скорости ветра, умноженной на 20. Основываясь на этих данных, составляем расчетную таблицу 2.

Таблица 2

Высота (в м)	Среднее направление ветра	Средняя скорость ветра (в м/сек)	Расстояние отнеса (в м)
100	8°	5	100
200	18°	6	120
300	37°	7,5	150
400	58°	7,5	150
500	79°	9	180
600	94°	9	180
700	105°	10	200
800	121°	10	200
900	114°	11	220
1000	107°	9	180

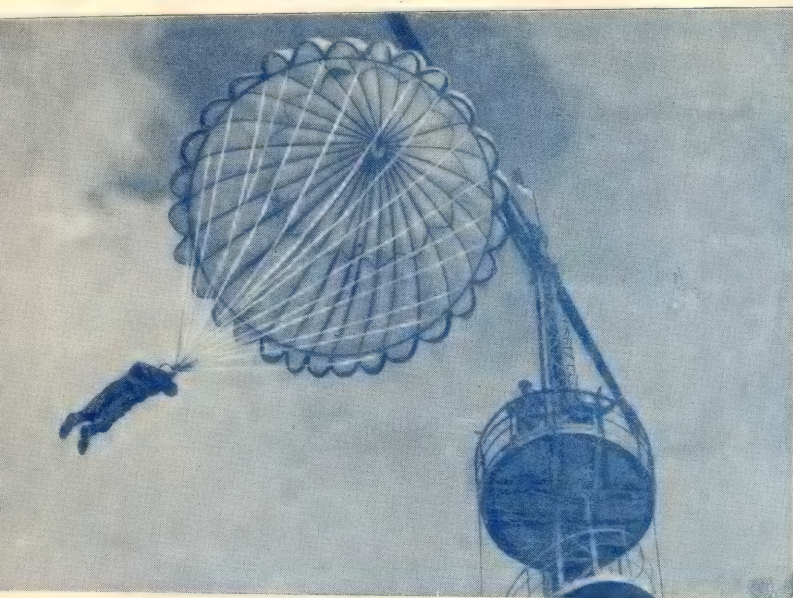
Составив такую таблицу, берем счетчик и ставим его линейку в первоначальное положение (рис. 3).

Так как центр лимба обозначает точку приземления, то построение графика начинаем от центра лимба. Для этого сначала поворачиваем лимб до совмещения направления 8° с черточкой на выступе основания с надписью «Н.В.» (направление ветра). Затем по линейке откладываем в сторону направления ветра расстояние отнеса, равное 100 м. Вслед за этим поворачиваем лимб до совмещения направления ветра на высоте 200 м, что соответствует 18° с черточкой на выступе основания с надписью «Н.В.». После этого правую сторону линейки совмещаем с отложенным расстоянием 100 м и откладываем по направлению ветра отнеса на высоте 200 м, равный 120 м. Затем снова поворачиваем лимб до совмещения направления 37° с черточкой на выступе основания с надписью «Н.В.» и откладываем расстояние отнеса на высоте 300 м, равное 150 м (рис. 4), и так далее до высоты оставления самолета, в нашем примере равной 1000 м.

Построив график кривой по направлению ветра, проводим меридиан от точки приземления через точку отделения. После этого читаем на линейке относительный отнеса, который в нашем примере будет равен 1380 м, и находим на лимбе путевой угол самолета. Он будет равен 89°. В соответствии с этим произойдет заход на выброску парашютистов.

По концентрическим окружностям узнаем время, потребное для того, чтобы пролететь от места приземления до точки оставления самолета. В данном случае оно будет равно 27 секундам. Учтя, что после отделения парашютист несколько секунд будет лететь за самолетом, из 27 секунд надо вычесть 2—3 секунды. Таким образом, практически парашютист начнет отделяться от самолета на 25—24-й секунде после пролета над точкой приземления.

На счетчике указано время для самолета, летящего со скоростью, равной 180 км/час. Если самолет летит со скоростью 90 км/час, то время, указанное на счетчике, необходимо увеличить



В Запорожье, возле Дворца культуры имени С. М. Кирова, возвышается ажурная башня 37-метровой парашютной вышки. Здесь часто можно видеть вспыхивающий яркой белизной на голубом фоне неба купол парашюта — это молодежь города совершает прыжки.

Фото В. Червакова

авдое. При скорости самолета, равной 360 км/час, время вдвое уменьшается.

Итак, для того чтобы произвести точное приземление с самолета, летящего со скоростью 180 км/час, парашютист должен описать траекторию, изображенную на круге счетчика (рис. 5). Парашютист приземлится в намеченном месте, если за время подъема самолета ветер не претерпит сильных изменений.

При тех же метеорологических условиях арифметический способ расчета прыжка дает истинный путевой угол $= 80^\circ$, S относ. $= 1780$ м, а $t = 35$ сек.

при скорости самолета $= 180$ км/час. Разница между графическим и арифметическим расстоянием относ. будет равна 400 м в направлении 50° от цели. Как видим, графический расчет является более точным, чем арифметический.

При необходимости рассчитать комбинированный прыжок с парашютом расчет следует производить с высоты раскрытия парашюта. Для облегчения этой работы на оборотной стороне основания счетчика следует поместить таблицу 3, характеризующую время, расстояние и скорость падения тела при прыжках с высоты до 2000 м.

Таблица 3

Время падения (в сек.)	Путь (в м)	Скорость (в м/сек.)	Время падения (в сек.)	Путь (в м)	Скорость (в м/сек.)
1	5	9,8	16	630	50
2	20	19,0	17	630	50
3	45	27,0	18	730	50
4	75	33,5	19	780	50
5	110	38,5	20	830	50
6	147	42,5	21	880	50
7	193	45,5	22	930	50
8	240	47,5	23	980	50
9	287	49,0	24	1030	50
10	335	49,5	25	1080	50
11	380	50,0	26	1130	50
12	430	50,0	27	1180	50
13	480	50,5	28	1230	50
14	530	50,5	29	1280	50
15	580	50,5	30	1330	50

Предположим, что комбинированный прыжок производится с высоты 1000 м с задержкой раскрытия парашюта на 10 сек. По таблице находим расстояние, которое пролетит тело за 10 сек. свободного падения. Это расстояние будет равно 335 м. Следовательно, для та-

кого прыжка расчет следует производить с высоты, равной приблизительно 650—700 м.

Предлагаемый нами счетчик расчета прыжка с парашютом может принести значительную пользу спортсменам-парашютистам.

РЕАКТИВНОЕ ОРУЖИЕ НА САМОЛЕТЕ

По материалам
иностранной печати

И. Федоров

ИЗ ВСЕХ ВИДОВ военной техники в последние десятилетия наиболее интенсивно развивалась авиация.

Бурный рост технического оснащения военно-воздушных сил различных стран сказался в том, что к концу второй мировой войны скорость, скороподъемность, высота полета и бомбовая нагрузка военных самолетов значительно возросли. Конструкция самолетов становилась все более компактной и прочной.

Наряду с этим непрерывно улучшалось оборонительное вооружение бомбардировщиков за счет увеличения калибра оружия, числа огневых точек, применения пулеметов с повышенным темпом стрельбы. Секундный залп самолетного вооружения возрастал более интенсивно, чем возрастали скорости самих летательных аппаратов.

Необходимо учитывать, что рост мощности авиационного оружия ведет к увеличению вредного влияния выстрела на самолет, а также к утяжелению машины, что сказывается на ее летно-технических данных.

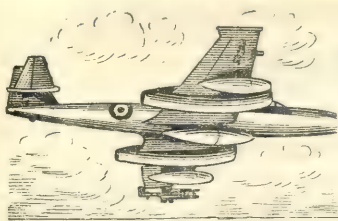
В процессе поисков нового вида вооружения, которое в сочетании с имевшимися уже образцами смогло бы значительно увеличить огневую мощь самолетов, и были созданы реактивные снаряды.

Каковы же основные конструктивные черты этого нового типа вооружения самолета?

Самолетный реактивный неуправляемый снаряд состоит в основном из трех частей: головной боевой части, двигателя и стабилизатора. Головная боевая часть снаряда изготовлена из стали, снаряжена взрывчатким веществом и имеет взрыватель.

Двигатель снаряда представляет собой стальную цилиндрическую трубу с пороховыми шашками. Словный аппарат, т. е. диск с симметрично расположенными соплами, устанавливается в задней части трубы.

Стабилизатор состоит из 4—6 перьев, жестко прикрепленных к трубе. Бывают стабилизаторы и другого типа. Например, на неуправляемом 2,75-дюймовом снаряде «Майти-Маус» (США) установлены складывающиеся стабилизаторы. Снаряд весит около 8 кг, калибр его 70 мм, длина — 1000 мм, максимальная скорость полета 884 м/сек. Этими снарядами вооружены истребители-перехватчики.



Английский истребитель «Метеор-11», вооруженный управляемыми реактивными снарядами.

Управляемые реактивные снаряды отличаются от неуправляемых наличием системы, способной изменять направление их полета. Таких систем известно теперь немало: автономного управления, телеуправления и самонаведения. В свою очередь, например, системы телеуправления подразделяются на такие, которые для передачи сигналов используют радио или радиолуч. Системы самонаведения бывают активные, полуктивные и пассивные.

Головка системы самонаведения представляет собой нечто иное, как радиолокационный приемник, который принимает отраженную от цели энергию, излучаемую наземным или самолетным передатчиком. В нем формируются командные сигналы, управляющие полетом снаряда.

Управление реактивными снарядами при помощи телевидения основано на принципе передачи сигналов на расстоянии. Сигналы принимает радиоаппаратура, установленная на снаряде. Она усиливает их, а затем передает на сервомеханизмы, которые отклоняют рулевые органы. Это приводит к изменению курса полета снаряда в необходимом направлении. Кроме радио, для направления снаряда на цель может быть использована также энергия любого вида, излучаемая или отражаемая целью (звук, инфракрасные лучи и т. д.).

Наиболее распространено наведение снарядов по лучу радиолокационной станции. Для управления полетом снаряда применяется передатчик с антенной системой, состоящей из параболического отражателя и вращающегося вибратора (облучателя), с помощью которой формируется равноточная зона.

На снарядах, наводимых таким способом, имеются крестообразные крылья или стабилизаторы. Приемные антенны, связанные с колебательными контурами, располагаются в задних кромках каждого из четырех крыльев (стабилизаторов). В свою очередь, напряжение, снимаемое с контуров, усиливается, выпрямляется и поступает на реле, которое включает рулевые органы снаряда. Такой снаряд будет лететь по направлению радиолуча, если все его антенны находятся на одинаковом удалении от равноточной зоны.

При отклонении снаряда от оси равноточной зоны антенны воспримут различное количество электромагнитной энергии. Это приведет к формированию управляющих сигналов, которые

в виде напряжения воздействуют на исполнительные органы, приводящие снаряд к заданному направлению полета.

Исполнительные механизмы, на которые поступают сигналы бортового приемника, подобны обычному автопилоту и выдерживают большие перегрузки, возникающие при изменении направления полета на сверхзвуковых скоростях.

В иностранной печати высказывалось мнение, что бомбардировщики могут легко избежать поражения этим снарядом, поскольку снаряд наводится по узкому лучу радиолокационной станции. Бомбардировщик, совершив резкий маневр, в состоянии выйти из зоны облучения. Следует иметь в виду и то, что экипаж бомбардировщика будет применять помехи, которые также мешают точному наведению.

В целях перехвата бомбардировщиков предполагается использование счетно-решающих машин. Получая от радиолокационной станции сведения о местонахождении, скорости, численности воздушного противника, а также о расстоянии до него, эти машины будут управлять движением истребителей-перехватчиков и реактивных управляемых самолетных снарядов.

В числе известных управляемых реактивных снарядов, предназначенных для стрельбы по воздушным целям и устанавливаемых на самолетах, указываются такие, как «Сперроу», «Фолкон» (США) и другие. На самолете-истребителе имеется 4—6 таких снарядов.

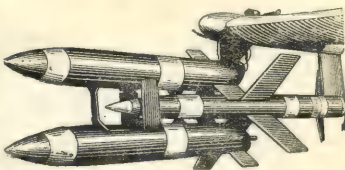
Известен также управляемый самолетный реактивный снаряд «Файербед» (США). Длина его 3 м, диаметр 150 мм. На нем установлен стартовый ускоритель длиной около 0,8 м, без стабилизатора. Ускоритель в полете отделяется от снаряда при помощи взрыва особого заряда. Плоскости его расположены крестообразно. Посредине корпуса установлены четыре крыла (размах около 1 м), а на расстоянии 0,6 м от них — четыре стабилизатора.

В корпусе снаряда находится компактное радиолокационное оборудование для управления его полетом с самолета-носителя и самонаведения на цель.

Первоначальные сведения о цели летчик получает с наземных постов наведения.

Прибыв в заданный район, летчик опознает отметку цели на экране своего радиолокатора. Через определенное время самолетный радиолокатор переключается, начиная следить за целью, после чего благодаря вычислителю наводки и прицеливания атака производится автоматически, без участия летчика. Приборы, установленные на самолете, производят все расчеты, дают необходимые команды в автопилот. С помощью гидравлического привода при необходимости выдвигается пусковая платформа и производится стрельба с дистанции максимальной дальности полета снаряда. После стрельбы управляемый самолетом снова принимает летчик и выводит машину из атаки.

Весьма важно то обстоятельство что



Подвеска на истребитель английских управляемых реактивных снарядов «Файрфлаш» (видна правая консоль самолета).

реактивный снаряд может быть снабжен дистанционным взрывателем, получающим командные сигналы от самолетного радиолокатора. Направляемый на противника наземными постами наведения летчик должен лишь выбрать цель, а затем передать управление самолетом автоматической радиолокационной прицельной станции, которая подведет самолет к цели, произведет прицеливание и в нужный момент выпустит снаряд. В случае отказа электронного оборудования или при сильных помехах, создаваемых противником, летчик принимает на себя управление самолетом и выполняет боевую задачу.

Таким образом, истребитель-перехватчик как бы сам становится управляемым снарядом, который выпускает боевой заряд в цель, после чего возвращается на базу.

На различных типах самолетов снаряды как управляемые, так и неуправляемые устанавливаются по-разному. Их крепят под плоскостями, внутри фюзеляжа, впереди консольных подвесных топливных баков, в передней части фюзеляжа, вокруг обтекателя антенны радиолокационной станции и т. д.

На истребителе-перехватчике Ф-86Д «Сейбр» устанавливается 24 управляемых реактивных снаряда «Майт-Маус». Они размещены в трубчатых направляющих, смонтированных в автоматической установке, которая расположена внутри фюзеляжа. Управляется установка при помощи гидравлического привода. Она может выдвигаться полностью — для стрельбы всеми 24 снарядами и наполнину — для выпуска только 12 снарядов.

Бывает и так, что в дополнение к 24 реактивным снарядам, размещенным в кольцевом пространстве носовой части самолета, на нем, в середине каждого крыла, устанавливаются многозарядные реактивные орудия. Такая установка в конструктивном отношении является наиболее простой. Каждое реактивное орудие содержит 12 снарядов, отверстие для их выхода закрыто тонкой пластинкой плексигласа, которая под давлением газов в момент выстрела разрушается. Отсек крыла, в котором размещаются снаряды, как правило, имеет длину примерно около 3 м и позволяет в случае необходимости вместо реактивных снарядов установить авиационный пулемет со значительным боезапасом.

РЕЗИНОВЫЙ АВИАМОДЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

*В.-Матвеев,
спортсмен 1-го разряда*

На некоторых истребителях одна половина реактивных снарядов подвешивается в кассетах на конце каждого крыла самолета, а другая половина размещена на выдвижной платформе под фюзеляжем. Крыльевые кассеты изготовляются из легкого сплава, при этом передняя и задняя их части закрываются конусами из прозрачного плексигласа. Задний конус сбрасывается непосредственно перед началом стрельбы, а передний — разбивается снарядом в момент первого выстрела. После того как выпущены все снаряды, кассета отделяется от самолета.

На самолете-истребителе Ф-89Д «Скорпион» — 104 реактивных снаряда. В настоящее время созданы и устанавливаются на различных типах самолетов управляемые и неуправляемые реактивные снаряды для действий по наземным целям и кораблям в море.

Установка радиовзрывателя в реактивных снарядах увеличивает вероятность поражения цели. Известные типы радиовзрывателей представляют собой агрегат, размещенный в головной части снаряда и снабженный миниатюрной радиоустановкой (приемник и передатчик). После выстрела снаряда разбивается ампула с электролитом. Батарея от этого автоматически заряжается. После нагрева миниатюрных радиолам радиопередатчик начинает излучать радиосигналы в определенном секторе по направлению полета снаряда.

Встретив на своем пути летящую цель, радиосигнал отражается от нее, усиливаясь по мере приближения к цели. Когда снаряд оказывается на заранее определенном расстоянии от самолета противника, отраженный и усиленный радиосигнал вызывает срабатывание детонатора, который взрывает боевой заряд. В том случае, когда снаряд проходит цель, специальное предохранительное устройство взрывает снаряд в воздухе.

Реактивные снаряды превосходят по своим боевым характеристикам (калибру, весу боевого заряда и т. д.) снаряды артиллерийского вооружения самолетов, но несколько уступают им в скорости движения. Следовательно, применение реактивного вооружения наиболее целесообразно в тех случаях, когда необходимо получить значительный разрушительный эффект.

Существуют различные взгляды на авиационное реактивное оружие. Полагают, что его применение в сравнении с артиллерийским вооружением дает явное преимущество в экономии веса, поскольку для него требуются лишь простейшие пусковые установки, которые к тому же могут сбрасываться после запуска снарядов. Вес этих установок обычно меньше веса пушек с их системой питания. Помимо того, пушки вынуждают увеличивать вес элементов конструкции самолета, воспринимающих действие силы отдачи.

Высказывается и такое соображение, что пушки в сравнении с реактивными снарядами имеют относительно невысокую дальность эффективной стрельбы. Но очевидно, что артиллерийское вооружение самолета в ближайшие годы будет развиваться наряду с реактивными снарядами.

Резина подобно пружине способна возвращать часть энергии, которую мы тратим на ее закручивание. Это свойство используется авиамоделистами в резиновом двигателе.

Резиновый двигатель представляет собой пучок резины определенной длины, состоящий из круглых или плоских нитей. Один конец его соединяется с валом винта, другой крепится в хвостовой части фюзеляжа.

По правилам Международной авиационной федерации (ФАИ) вес смазанного резинового двигателя модели, участвующей в чемпионате, не должен превышать 80 г.

Спортсменов интересуют два основных свойства двигателя: количество оборотов, на которые его можно закрутить, и развиваемый им крутящий момент на валу винта при раскручивании. С увеличением количества оборотов и крутящего момента возрастает работа, производимая резиновым двигателем, которая, следовательно, зависит от механических свойств резины.

В настоящее время имеется много марок авиамodelьной резины с различными характеристиками. Следует учитывать, что резина одной и той же фабричной марки не всегда имеет одинаковые свойства. Известно, что плоскую резину изготавливают в виде полос целыми партиями. Резиновую полосу укладывают в широкую форму, вулканизируют в ней, а затем разрезают на узкие полоски. Если состав смеси от партии к партии недостаточен тщательного контролируется, то в характеристики ее моторов разного «возраста» могут быть различия. Иногда вследствие неравномерной термообработки физические свойства резины могут быть различными даже на протяжении одного мотка.

По мере «старения» резины характеристики улучшаются, однако сохраняют они в течение 6—12 месяцев. При последующем хранении резина несколько теряет упругость и эластичность.

Высокая температура, длительное пребывание на солнечном свете оказывают вредное действие на резину. Хранить ее нужно в стеклянной банке с плотно подогнанной пробкой, в темном прохладном месте. Рекомендуется пересыпать тальком. Чтобы резина не пересыхала и лучше сохраняла свои качества, ее периодически следует промывать в теплой мыльной воде, затем просушивать и снова пересыпать тальком.

Для изготовления резинового двигателя отweighивают 78—78,5 г высококачественной резины. Хорошая резина должна быть постоянной толщины и не иметь заусениц. Затем на чистой и ровной поверхности на расстоянии, вдвое большем заданной длины резинового двигателя, вбивают два гвоздя.

Длина резинового двигателя ограниченного веса (80 г) зависит от диаметра и шага винта. Ниже приводится таблица подбора двигателя к различным винтам:

Диаметр	Относительный шаг	Длина обработанного резинового двигателя
480	1,3	1000
500	1,2	950
520	1,1	900
540	1,0	850
560	0,9	800

Резиновую нить наматывают на гвозди; не натягивая, укладывают свободно и следят за тем, чтобы она не закручивалась. Концы нитей связывают морским узлом, а концы пучка перевязывают тонкой резинкой. В местах соединения резинового двигателя с валом винта и штырьком обматывать его чем-либо не следует, так как это уменьшает полезный вес и рабочую длину двигателя.

Готовый резиновый двигатель снимают с гвоздей, складывают пополам, промывают в теплой воде с зеленым мылом и, стряхнув воду, вешают сушиться. Вытирать и выносить на открытый воздух мокрую резину не рекомендуется. Сушить ее следует в закрытом помещении при комнатной температуре. После просушки резиновый двигатель смазывают касторовым маслом. Это смягчает резину, уменьшает трение между отдельными нитями и тем самым увеличивает максимальную работу двигателя. Потери на трение будут еще меньше, если смазку производить за несколько недель до старта. В данном случае масло лучше впитается в поры резины, отчего уменьшится ее выдавливание при закручивании двигателя и улучшится смазка. Касторовое масло наносится равномерно тонким слоем на весь пучок нитей резинового двигателя. В местах соединения со штырьком и валом винта резиновый двигатель смазывают гуще. Нормальная смазка отнимает всего 1,5—2 г полезного веса двигателя.

Новый изготовленный резиновый двигатель необходимо обработать, чтобы он мог выдерживать предельное число оборотов.

Чтобы обработать резиновый двигатель, в одном его конце присоединяют старый винт, противоположный конец закрепляют петлей в неподвижном предмету и закручивают на обороты, равные 100% максимальных. После раскрутки повторяют закручивание, но обороты увеличивают на дополнительные 10%, и так до тех пор, пока счет не достигнет 80%. Для определения

максимальных оборотов испытывают методом обработки до разрыва запасной двигатель. Правильно обработанный резиновый двигатель вытягивается на длину, составляющую 100% первоначальной. Величина вытяжки не зависит от числа нитей и всегда берется в расчет при его изготовлении.

Существует опасность разрыва резинового двигателя в процессе обработки. Если порвется одна или несколько нитей, это не значит, что резина имеет плохие механические свойства. Порванные нити можно связать, и двигатель будет полностью восстановлен. Рекомендуется сменить резиновый двигатель, в котором при обработке окажутся порванными более трети всего числа нитей.

Опасный момент разрушения двигателя наступает тогда, когда обработка достигает стадии 50—60% полного числа оборотов. Если двигатель выдерживает обработку до 80% максимума, то можно надеяться, что он выдержит «рабочий максимум» и на соревнованиях. Рабочий максимум — на 8—10% меньше максимальных оборотов. После обработки резинового двигателя необходимо вымыть, просушить, внимательно просмотреть все его нити. Если имеются изъятия и надрезы отдельных нитей, то их разрезают, заново связывают морским узлом и дополнительно перевязывают нитками. После этого двигатель снова смазывают касторовым маслом.

Авиамodelисту крайне важно знать длительность срока службы резинового двигателя во время работы. Как показал опыт, заметная усталость у правильно обработанного двигателя появляется после 2—3 полетов, если его закручивать на обороты, равные «рабочему максимуму». Срок службы двигателя увеличивается вдвое, если его закручивать на 80% «рабочего максимума». При дальнейшем снижении закручивания на 10% срок его службы снова удваивается. Эти цифры хотя и приближены, но все же свидетельствуют о том, что закручивая резиновый двигатель сверх необходимых оборотов не следует.

На соревнованиях после каждого полета резинового двигателя желательно менять. Учитывая, что до соревнований модель необходимо отрегулировать и облетать, перед стартом сделать несколько контрольных запусков, а с официального старта совершить 5 полетов, спортсмен должен, таким образом, изготовить и обработать 4—7 резиновых двигателей. При этом все они обрабатываются в равной степени, затем испытываются. Для их сравнения выполняют опытные запуски модели с каждым новым двигателем. Зная время полета в спокойном воздухе модели с эталонным двигателем, можно получить представление и о возможностях остальных.

Испытанным резиновым двигателям дают 15—20-дневный «отдых», после чего они готовы к работе. Работа и срок службы двигателя зависят также и от конструкции отдельных деталей модели. Между ступицей винта и боковой подшипник: это уменьшает потери на трение. Для уменьшения биения рези-

БОЛЬШЕ ВНИМАНИЯ СОРЕВНОВАНИЯМ АВИАМОДЕЛИСТОВ

В своем письме мы хотим затронуть вопрос, имеющий, на наш взгляд, решающее значение для повышения спортивного мастерства авиамodelистов. Речь идет об авиамodelных соревнованиях.

Известно, что любая спортивная встреча, если она хорошо подготовлена, является не только формой пропаганды авиамodelизма, обмена спортивным опытом, но и средством, помогающим modelисту улучшить свою техническую подготовку, овладеть спортивными навыками и т. д. К сожалению, этого не учитывают многие комитеты ДОСААФ и клубы. Соревнования проводятся крайне редко, а если и устраиваются, то преимущественно только летом. Это приводит к сезонности в тренировках, что отрицательно сказывается на спортивных результатах строителей летающих моделей.

За примерами далеко ходить не надо. Взять хотя бы итоги Всесоюзных соревнований 1956 года. Многие их участники выступали крайне неудачно.

А почему? Потому, что в течение года они почти не запускали свои модели, не работали с ними в условиях соревнований, на всевозможные же старты вышли неподготовленными.

Залог успеха, как учит опыт лучших спортсменов, — в круглогодичной тренировке. В этом убеждает и наш опыт. Во Львове соревнования устраиваются в течение всего года, и том числе и зимой. Многие участники, например, привлекли организованно по инициативе львовских спортсменов зимние межобластные авиамodelные соревнования, проводившиеся в г. Ровно. Ныне мы готовимся к соревнованиям по моделям свободного полета, которые состоятся в январе и феврале. Спортивные встречи намечены также в марте, апреле, мае. В 1957 году почти каждый месяц мы будем устраивать встречи авиамodelистов. Наш спортивный календарь широко обсуждался и одобрен спортивной общественностью и прежде всего городской авиамodelной секцией.

В. Вишняков, ученик 8-го класса 13-й средней школы, спортсмен 2-го разряда; А. Гуцо, руководитель авиамodelного кружка Дома ученых, спортсмен 2-го разряда; С. Кругляк, токарь автомобильного завода, спортсмен 1-го разряда; Э. Нучковский, спортсмен 2-го разряда.

Г. Львов.

нового двигателя на валу винта применяют ролик. Во избежание механических повреждений двигателя внутренняя полость фюзеляжа не должна иметь выступающих деталей, а ролик и задний штырек надо хорошо отполировать. Желательно обклеивать внутреннюю часть фюзеляжа гладким материалом, что уменьшит трение между резиновым двигателем и стенками фюзеляжа. Обклеивать фюзеляж рекомендуют темной бумагой, чтобы уменьшить вредное влияние солнечного света на резину.

Перед установкой на модель резинового двигателя слетают. Плетеный двигатель производит несколько большую полезную работу, лучше укладывается по длине фюзеляжа, позволяет делать короче рабочую часть фюзеляжа. В случае обрыва отдельных нитей при раскручивании их свободные концы оказываются зажатыми в пучке.

Длительное напряжение резины снижает отдачу энергии. Поэтому, чтобы сократить время пребывания двигателя в закрученном состоянии, его следует заводить дредлю и непосредственно перед запуском. Для закручивания на

полные обороты двигатель вытягивают в длину, в 3—4 раза большую первоначального размера, и по мере накручивания постепенно укорачивают длину так, чтобы не образовывались боковые жгуты (барашки).

Эксплуатируя двигатель, следует помнить, что в холодную погоду резина становится твердой, от чего снижается «рабочий максимум». Влажная и жаркая погода способствуют преждевременному обрыву и уменьшению крутящего момента двигателя. Поэтому держат резину под лучами солнца, даже во время закручивания, не следует.

Резиновый двигатель не должен оставаться на модели между турами соревнований, и после полетов его лучше держать в жестяной коробке в тени. Перед каждым полетом двигатель смазывают заново, так как во время работы смазка частично выдвигается, разбрызгивается и высыхает. Необходимо остерегаться всякого загрязнения резинового двигателя, потому что пыль повреждает поверхность нитей. После соревнований резиновый двигатель распускают и наматывают на катушку.

Г. Б а к у.

Письмо в редакцию

ЛЕТАЮЩАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ КОМАНДНЫХ ГОНКОВ

В АВИАМОДЕЛЬНОЙ лаборатории Московского авиационного института построено несколько кордовых летающих моделей для авиамодельных гонок. Авиамодельные гонки — соревнования командные. В состав каждой команды (кипажа) входят: пилот, запускающий модель, и механик — помощник, запускающий двигатель. Подобные соревнования можно проводить не только летом, но и зимой на открытом воздухе или в просторных помещениях.

Описываемая модель отличается хорошими летными качествами.

Модель представляет собой моноплан с низко расположенным крылом. Несущая площадь — 8 дцм² (крыло 6 дцм², горизонтальное оперение 2 дцм²). Максимальная высота модели 78 мм, максимальная ширина — 50 мм. Удлинение 9,4. Размах крыла 750 мм, длина фюзеляжа 510 мм, размах оперения 348 мм.

На модели установлен серийный двигатель «МК-12с». Фюзеляж из липы, склеенной из двух половинок. Плоскость склейки горизонтальная.

Передняя верхняя часть фюзеляжа — капот — отъемная и крепится двумя болтами. Первый винчивается в скобу, укрепленную на картере двигателя, а второй, расположенный в месте отъема капота, — к гайке на болтышке, вставленной в распорный шлангоут.

Мотораме сделана из двух буксовых брусков, приклеенных к нижней половине фюзеляжа. Крепится двигатель

Московский спортсмен Н. Дрозжиш — победитель розыгрыша кубка ЦК ДОСААФ СССР по радиоуправляемым моделям планеров.

Фото Б. Вдовенко

Г. Нестеренко

гайками на четырех болтах, попарно припаянными шляпками к двум жестяным пластинам. Пластины с болтами вставляют в мотораме перед склейкой ее с фюзеляжем. Такое крепление просто, надежно и удобно. На шасси (виду большого лобового сопротивления) имеются обтекатели.

В кабине установлена голова куклы-пилота. Кабина и колеса шасси выделены из листового целлулоида толщиной 0,5 мм.

Крыло — наборное, трапецевидной формы, с плавно закругленными концами. Оно состоит из передней и задней основных кромок и из двух таких же широких стрингеров сечением 5 × 1,5, бамбуковых законцовок и облегченных нервюров из миллиметровой фанеры. Профиль крыла — МАИ 733, установочный угол 2°. Зализы выполнены как части фюзеляжа.

Трехплечая качалка — обычной конструкции. Она крепится болтом с гайкой между двумя фанерными пластинами, которые приклеиваются к фюзеляжу, усиливая его. Стальная тяга руля высоты и тросы управления прикрепляются к качалке до ее установки.

В правое крыло у законцовки помещается груз 10 г (для лучшего натяжения корды). Горизонтальное оперение — наборное. Стабилизатор — из передней и задней кромок и нервюров. Профиль симметричный, 10-процентный.

Руль высоты после сборки горизонтального оперения приклеивается к фюзеляжу, а тяга опускается через вырез в фюзеляже под оперением и соединяется с кабанчиком руля высоты, изготовленным из 2-мм фанеры.

Киль — наборный, собран на лонжероне круглого сечения, приклеен к фюзеляжу в трех точках и усилен целлулоидными угольниками. На киль при-

клеен руль, который способствует натяжению корды.

Особое внимание мы уделили изготовлению бака для горючего. Бак в виде трехгранной пирамиды сделан из латуновой фольги (можно использовать и тонкую жести) объемом не более 10 см³. Размеры бака: длина 50 мм, основание 22 мм, 22 мм, 20 мм. Бак устанавливается примерно на уровне карбюратора. С обеих сторон бака припаиваются донышки, вырезанные с припуском в 1 мм, припуск загибают с снова пропаявают. Припаиваются трубки дренажа, заправки и питания двигателя. Трубку заправки бачка лучше всего вывести в выхлопном окне двигателя. При заправке бачка часть горючего непременно попадает в окна, что обеспечивает быстрый запуск двигателя. Для данного типа моделей это очень важно, так как залогом успеха в соревнованиях является быстрый запуск двигателя. Учитывая это, заправочную трубку нужно брать потолще.

На модели установлен кок.

Шаблон винта (не единственный для данной модели) указан на чертеже. Большая кривизна винта в сечениях дает возможность модели быстро взлетать и набирать скорость.

Модель не требует особой регулировки. После постройки необходимо проверить центровку: центр тяжести должен находиться на 25—30% хорды крыла. Если центровка передняя или задняя, надо соответственно загрузить хвост или нос модели. При недостаточном натяжении корды следует увеличить кривизну руля, приклеенного на киль, или приклеить руль большего размера.

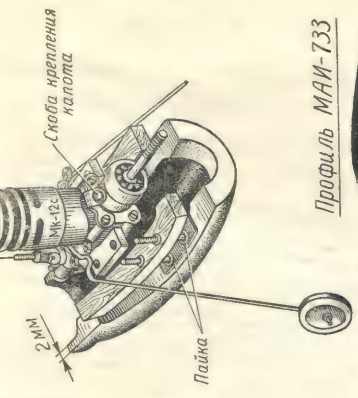
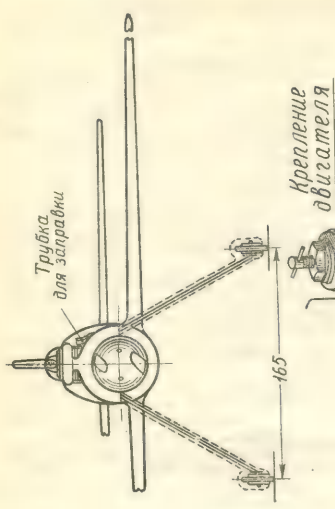
Модель оборудована для полета в направлении против часовой стрелки.

Несколько слов об условиях авиамодельных гонок, в которых участвовали спортсмены нашего института. Гонки проводились на дистанции 10 километров. Модель должна была пролететь 100 кругов при неограниченном количестве посадок. В центре площадки малый круг диаметром 6 м отводится для спортсменов, пилотирующих в данное время свои модели. Спортсмены во время полета их моделей не имеют права выходить за пределы этого круга. За малым кругом по окружности отведено место для пилотов, модели которых в данное время находятся на земле (заправка горючим и т. п.). Внешнее кольцо площадки, заключенное между окружностями с радиусами 15,92 и 19,0 м, служит для посадки модели.

По сигналу «старт» механики запускали двигатели и выпускали модели в полет без толчка (применение стартеров не разрешается). Механики находились за внешним кольцом площадки. В зону посадки модели они заходили лишь для их заправки горючим и выпуска в воздух. Механики передвигались только в направлении полета модели.

В авиамодельных гонках побеждает команда, чья модель быстрее пролетела 10 километров.

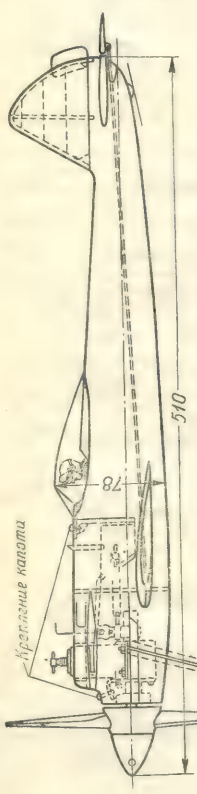
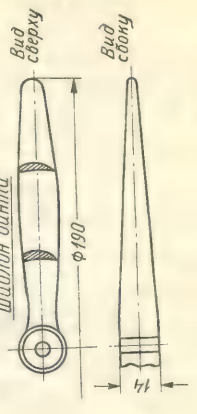




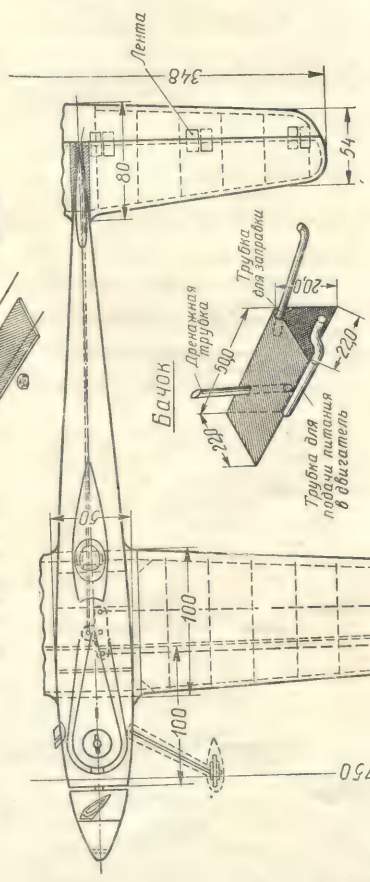
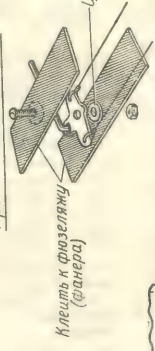
Профиль МАИ-733

	0	2,5	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Верхн.	0,00	2,38	3,40	4,66	6,00	6,63	6,35	6,03	5,23	4,15	2,92	1,53	0,00
Нижн.	0,00	-1,78	-2,28	-2,76	-3,00	-3,33	-3,30	-3,18	-2,92	-2,50	-1,93	-1,10	0,00

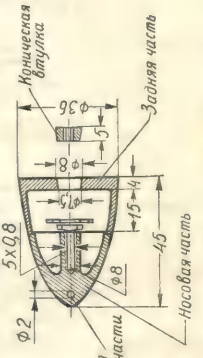
Шаблон винта



Крепление качалки



Кок (Материал: Д16Т)
5x08



ПЛАНЕРНЫЙ СПОРТ В ПОЛЬСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

В НАСТОЯЩЕЕ время польский планеризм занимает одно из первых мест в мировом авиационном спорте. Поэтому изучение богатого опыта польских спортсменов представляет значительный интерес.

Успехи польского планеризма основаны на создании массового актива спортсменов, владеющих глубокими специальными знаниями и отличными навыками вождения планеров. Специальные знания накапливаются ими в процессе изучения ряда теоретических дисциплин. Среди них имеются такие, например, предметы, как «Навигация и тактика перелетов». Это подчеркивает направленность всей теоретической программы.

Отличные навыки пилотирования приобретаются при обучении в начальных школах и, главным образом, в процессе тренировки в аэроклубах. Эту тренировку можно назвать комплексной, ибо она охватывает все виды полетов на планере — от подскоков с амортизатора до высшей акробатики и парения над склонами гор, с облаками и в волновых потоках. Таким образом, планеристы осваивают целый ряд универсальных и специализированных планеров.

Такая система организации планерного спорта претворяется в жизнь с помощью ряда мероприятий, среди которых производством планеров, создание необходимого парка разнообразных конструкций и организация спортивных баз занимают одно из первых мест.

Производство планеров в Польской Народной Республике базируется на промышленности, выполняющей заказы конструкторских бюро по изготовлению опытных и перспективных машин, выпуску массовых планеров для повседневной эксплуатации и их капитальному ремонту.

Базирование на промышленное производство, с одной стороны, дает возможность получать значительное количество планеров, удовлетворяющих потребности аэроклубов и обеспечивающих возможность выполнения полетов на них с различными учебными и спортивными целями.

С другой стороны, благодаря промышленному производству постоянно улучшаются существующие конструкции и создаются их модификации с учетом опыта массовой эксплуатации в аэроклубах и школах, строятся перспективные машины, в их конструкцию вводят новые материалы, повышается точ-

В. Замятин

ность изготовления, улучшается отделка поверхностей деталей и агрегатов. Кроме того, что очень важно, промышленная база позволяет вести производство в такой технологической последовательности операций, которая приближает его к потоку. Это, в свою очередь, обеспечивает увеличение выпуска планеров и высокую технологическую дисциплину производства.

Следует отметить внимание, с которым относятся в планерному производству соответствующие научные организации. С их помощью конструкторы решают и частные задачи проектирования и такие проблемы, как внедрение новых профилей крыльев, освоение весьма больших высот парящего полета. В тесной связи с этим решаются задачи кислородного и энергетического питания на планере, радиосвязи, навигационные вопросы, задачи создания новых специальных приборов для парящих полетов и т. д.

Активная деятельность планерных конструкторских бюро выражается также и в выпуске их ведущими работниками ряда печатных изданий, посвященных вопросам проектирования и практики полетов на планерах.

В настоящее время в Польской Народной Республике в массовой эксплуатации находятся несколько основных типов планеров отечественной конструкции и производства. Большинство из них были созданы за последние пять лет. Вот перечень машин, составляющих основной парк польского спортивного планеризма:

«АБЦ» — учебный одноместный планер.

«Цапля» — учебно-тренировочный двухместный планер.

«Муха» — тренировочный одноместный планер.

«Саламандра» — учебно-тренировочный одноместный планер.

«Аист» — рекордно-тренировочный двухместный паритель.

«Ласточка» — рекордный одноместный паритель.

«Ястреб» — специально пилотажный одноместный планер.

Технические данные этих машин свидетельствуют о ряде особенностей польских планеров и об общем направлении в их конструировании.

Так, в полетах на учебных планерах эксплуатационная перегрузка допу-

скается до $+4,0 \div -2,5$, а на парителях до $+6,0 \div -3,0$. Это дает возможность выполнять, при наличии любой из перечисленных машин, полеты с мотостарта и буксировочные (на «Саламандре» допускаются полеты с мотостарта или амортизатора). На парителях, кроме того, выполняются полеты в самых разнообразных метеорологических и географических условиях, а также фигуры высшего пилотажа. «Ястреб», как специальная пилотажная машина, стоит особняком. При его эксплуатации допускаются перегрузки от $+7,0$ до $-4,0$ при скорости полета до 375 км/час. Это обеспечивает возможность выполнения на нем всех акробатических фигур.

«Ястреб» — планер не из самых новых. Прототип его был выпущен в 1950 году. Однако и теперь многочисленные экземпляры этой машины являются хорошим средством для спортсменов, задавшихся целью овладеть мастерством акробатического полета. Кстати следует отметить, что планер «Ястреб», как и ряд других машин, допускающих выполнение акробатических фигур, умело используется польскими спортсменами для популяризации планерного спорта и наглядного показа его возможностей.

Применяющиеся профили крыльев и другие технические и производственные факторы обуславливают высокие летные свойства планеров массовой эксплуатации. У многих из них $K_{\text{макс. практ.}} = 26$; диапазон скоростей колеблется от 50 до 250 км/час.

Крыло большинства планеров механизировано. Имеющиеся воздушные тормозы и закрылки улучшают управляемость планеров при выполнении посадки, в буксирном и парящем полетах. Об этих элементах механизации крыла следует сказать подробнее.

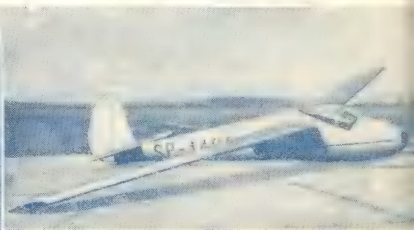
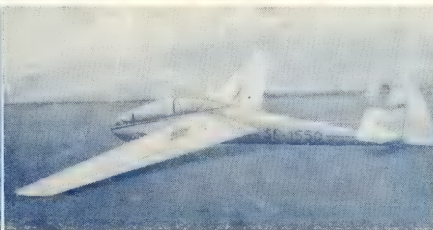
На польских планерах применяются весьма мощные воздушные тормозы, работающие как решетки над верхней и под нижней поверхностями крыла. В убранном положении эти тормозы хорошо вписываются в контур крыла, ибо плоскость их перпендикулярна его поверхности. Площадь воздушных тормозов колеблется в пределах $3 \div 6\%$ площади крыла. Расположены они на $30 \div 70\%$ хорды и в среднем на 30% полуразмаха крыла.

Применяемые на планерах закрылки в настоящем их аэродинамическом и конструктивном оформлении, видимо, не являются фактором, сильно влияющим на общие летные характеристики машин.

Планер «Ласточка».

Планер «Аист».

Планер «Муха».



В качестве средства для регулирования нагрузки на квадратный метр крыла используется водяной балласт, сбрасываемый в полете. Широко применяются колесные убирающиеся в полете шасси. На польских планерах входит в практику V-образное оперение.

В Польше имеется несколько планерных спортивных баз. Расскажем о работе одной из них, расположенной в горном районе страны. Она обеспечивает проведение полетов в самых разнообразных метеорологических и географических условиях и представляет собой комплекс специальных сооружений.

Так, взлетая с верхней площадки этой базы, спортсмены оказываются на высоте порядка 450 метров над долиной. Они могут использовать чрезвычайно разнообразные условия полета над окрестностями базы. Наличие в окрестностях базы возвышенностей и долин повышает спортивный интерес полета.

Взлетая с этой базы, можно парить в потоках обтекания, совершать попытки выпаривания и облакам и, возможно, полеты в волновых потоках, распространяющихся в этом районе, правда, лишь до трех-четырех километров. Так как база расположена в предгорье, то при благоприятном направлении ветра возникает возможность выполнять и дальние полеты.

Сооружения и оборудование базы обеспечивают хорошее обслуживание полетов. Комплекс построек состоит из нескольких капитальных сооружений, в их числе ангары для планеров и самолетов-буксировщиков; здание командного пункта, с площадки которого можно хорошо видеть полеты планеров на



Командный пункт планерной базы.

большом расстоянии; фуникулер для подъема на верхнюю площадку людей и планеров, приземлившихся в долине. Путешествие на тележке фуникулера от нижней посадочной площадки до верхней взлетной занимает 7—8 минут.

Все оборудование приспособлено для проведения дневных и ночных полетов.

Многолетняя практика полетов на этой базе подтвердила правильность и целесообразность ее организации и выбора места для строительства. Здесь планеристам предоставлены широкие возможности для совершенствования их

летного мастерства. Обычно для этого они используют свободное время каникул или отпуска. На базе проводятся сборы, соревнования, тренировки.

Польские планеристы накопили большой и интересный опыт. Основным положительным качеством польского планеризма является его массовость, доступность широким слоям населения. Именно на этой основе польским планеристам удалось добиться высоких спортивно-технических результатов.

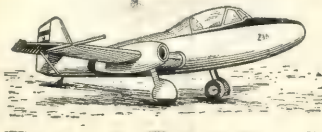
Изучение их опыта будет полезно советским планеристам.

ЮГОСЛАВСКИЙ САМОЛЕТ „ЗОЛЯ“

В Югославии создан реактивный спортивно-тренировочный самолет «Зоя» (Оса). Машина одноместная, вторая сиденье можно установить при съемке одного бензобака. На самолете имеются два двигателя «Пелас» по 150 кг тяги каждый.

Основные технические данные самолета следующие: длина и ширина по 6 м; вес пустого самолета 1000 кг; полетный вес 1400 кг; максимальная скорость на высоте 3000 м 500 км/час; крейсерская 400 км/час; посадочная 150 км/час; продолжительность полета 1 час 10 мин.; запас горючего 270 кг; длина разбега 600 м; длина пробега (с тормозами) 550 м.

Самолет «Зоя» выполняет все фигуры пилотажа.



ЛЕГКИЕ РЕАКТИВНЫЕ САМОЛЕТЫ

Во Франции спроектирован и построен легкий двухместный реактивный учебно-тренировочный самолет MS 755 «Флере» с двумя маломощными турбореактивными двигателями. Одновременно был заложен дублер, в дальнейшем модифицированный в четырехместный связной самолет. Его обозначение — MS 760.

Самолет MS 755 имеет прямое крыло, места экипажа находятся рядом, а два двигателя — за крылом. Размещение бортового оборудования обеспечивает удобную его эксплуатацию. Почти все обслуживаемые агрегаты расположены в носовой части фюзеляжа, под откидной обтекателем. Большой люк под кабиной обеспечивает доступ к оборудованию и управлению, а также к топливному баку, отделенному от кабины легкой космической перегородкой. Это делает возможным одновременное обслуживание машины десятью механиками. Для полного технического осмотра самолета требуются всего три часа (для такого осмотра самолетов с поршневыми двигателями нужно 15 часов).

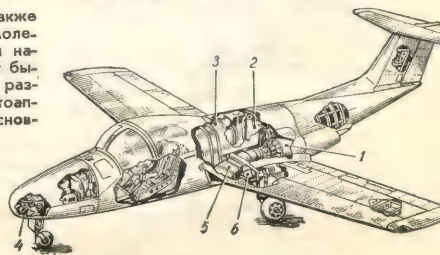
Люк под кабиной используется также для аварийного выбрасывания с самолета. При этом кресла откидываются назад — вниз. Крышка люка позволяет быстро устанавливать на самолете различное сменное оборудование: фотоаппарат, пулеметы, а при замене основ-

ной крышки специальной — и пушки калибра 30 мм с боекомплектом.

Для превращения двухместного самолета в четырехместный потребовалось удлинить фюзеляж на 330 мм и изменить форму топливного бака. Этот самолет, как и двухместный, обеспечивает обучение пилотированию, ночному полету, пилотированию по радиотехническим средствам, фотографированию с больших, средних и малых высот, стрельбе по воздушным, наземным и морским целям, стрельбе ракетными снарядами с бронеголыта, бомбометанию, полетам с авианосцев.

Самолет MS 755 имеет следующие летно-тактические характеристики: максимальная скорость — 715 км/час; скороподъемность — 18 м/сек; потолок — 12000 м; дальность при крейсерском полете на высоте 7000 м — 1000 км; взлетная скорость — 155 км/час; разбег — 330 м; посад. скорость — 150 км/час.

1 — двигатель; 2 — маслбак; 3 — топливный бак; 4 — радиокомпас; 5 — воздухозаборник; 6 — главный лонжерон.



САМОЛЕТЫ — НОСИТЕЛИ АТОМНОГО ОРУЖИЯ ВВС США

Б. Александров

Американские и английские военные специалисты в своих выступлениях в печати утверждают, что наилучшим способом нанесения атомных ударов по противнику является доставка атомных бомб к намеченным объектам на самолете, говоря иными словами, — атомная бомбардировка с воздуха.

Применять атомную бомбу, особенно малого калибра, фактически можно с любого специально оборудованного самолета, обладающего потолком более 8000 м и скоростью более 500 км в час. Но поскольку атомная и в особенности водородная бомбы являются пока что чрезвычайно дорогостоящим оружием, для их применения избираются наиболее современные, обладающие высокими летно-тактическими данными самолеты, способные при противодействии средств противовоздушной обороны успешно выполнить задачу по атомной бомбардировке.

В качестве самолетов — носителей атомных бомб, по сообщениям зарубежной печати, могут быть использованы самолеты как стратегической, так и тактической авиации. Самолеты стратегической авиации могут применяться для атомных ударов по важнейшим объектам в глубоком тылу противника, тактические — для атомных бомбардировок объектов в оперативно-тактической глубине.

По свидетельству иностранной прессы, в США имеются следующие типы самолетов, предназначенных для применения атомных бомб.

Тяжелый стратегический реактивный бомбардировщик фирмы Боинг В-52 «Стратофортресс». Самолет представляет собой цельнометаллический моноплан с высокорасположенным стреловидным (35°) крылом тонкого сечения. На нем попарно установлены восемь двигателей, имеющих каждый максимальную тягу до 4500 кг. В иностранных справочниках по самолетам приводятся следующие данные этого бомбардировщика: экипаж состоит из 6 человек; максимальная бомбовая нагрузка — 34 000 кг, практический потолок — 15 000 м, дальность полета —

до 12 000 км. Для увеличения дальности полета на бомбардировщике установлено оборудование, позволяющее производить дозаправку горючим в воздухе. Стрелково-пушечное вооружение В-52 состоит из четырех пулеметов калибра 12,7 мм или четырех пушек калибра 20 мм.

Тяжелый стратегический бомбардировщик фирмы Консолидейтед В-36 «Конквурор». На бомбардировщике установлено шесть поршневых двигателей мощностью по 3800 л. с. каждый. Они приводят в движение толкающие трехлопастные флюгерно-реверсивные винты. Для сокращения разбега, а также для кратковременного увеличения скорости в полете на бомбардировщике установлено четыре турбореактивных двигателя с тягой 2360 кг каждый. Экипаж бомбардировщика состоит из 12 человек, размещенных в передней и задней герметизированных кабинах. Журнал «Интеравиа» приводит следующие основные данные бомбардировщика В-36: максимальный взлетный вес — 162 000 кг, максимальная бомбовая нагрузка — до 33 000 кг, максимальная скорость на высоте 11—12 тыс. м — 650 км/час (при использовании реактивных двигателей). Практический потолок составляет около 13 000 м, а максимальная дальность полета при неработающих реактивных двигателях тяга 13 000 км. При включении реактивных двигателей дальность значительно сокращается вследствие большого расхода топлива. Стрелково-пушечное вооружение составляют 16 пушек калибра 20 мм.

В связи с большими размерами и относительно малой скоростью бомбардировщик представляет уязвимую цель для истребителей. Поэтому за последние годы, по свидетельству того же журнала, в США проводились испытания по подвеске на самолет В-36 разведчика RF-84F «Тандерфлеш» в качестве истребителя, который предполагалось выпускать за несколько сот километров перед объектом бомбардировки. По замыслу истребитель должен снабжаться атомной бомбой и после бомбардировки цели в условном месте встречаться с самолетом-маткой, чтобы снова подвешиваться к ней на борт.

Средний стратегический реактивный бомбардировщик фирмы Боинг В-47 «Стратоджет» (рис. 1). По свидетельству журнала «Флайт» (июль 1955 г.), этот самолет является основным атомным бомбардировщиком ВВС США. Он представляет собой цельнометаллический моноплан с высокорасположенным стреловидным (35°) крылом тонкого сечения и однокилевым хвостовым оперением. На бомбардировщике установлено шесть турбореактивных двигателей с тягой по 2720 кг каждый. Двигатели размещены под крылом на

пилонах, выступающих перед передней кромкой крыла.

По данным английского справочника по самолетам мира «Джейн», экипаж бомбардировщика В-47 состоит из трех человек (первого и второго пилотов и штурмана), которые размещаются в носовой герметизированной кабине. Максимальный полетный вес равен 91 000 кг, максимальная бомбовая нагрузка — 9000 кг. Максимальная скорость — 960 км/час. Практический потолок — до 13 700 м. Дальность полета с подвесными баками — более 7000 км. Стрелково-пушечное вооружение состоит из двух пулеметов калибра 12,7 мм или двух пушек калибра 20 мм, установленных в хвостовой турели. Прицеливание и управление огнем производится дистанционно из кабины. Для сокращения разбега на взлете по бокам фюзеляжа (ближе к его хвостовой части) установлено до 33 пороховых ракет с тягой по 454 кг каждая. Для уменьшения скорости при посадке в хвостовой части самолета имеется торжозный парашют.

Журнал «Интеравиа» в 1955 году сообщал, что в соответствии с планами командования ВВС США авиационные части бомбардировщиков В-47 регулярно направляются на авиабазы США в Европе и Северной Африке с целью освоения их экипажами европейского театра.

Легкий реактивный бомбардировщик фирмы «Мартин» В-57 (рис. 2) является по существу вариантом английского бомбардировщика «Канберра». Это цельнометаллический моноплан со среднерасположенным нестреловидным крылом и однокилевым хвостовым оперением. На бомбардировщике два турбореактивных двигателя с тягой 3280 кг каждый. Экипаж его состоит из трех человек — летчика, штурмана и бомбардира, которые размещены в герметизированной кабине и имеют катапультные сиденья. Максимальный полетный вес самолета равен 20—22 т, а бомбовая нагрузка (наружной подвески) — 2000 кг. Максимальная скорость у земли составляет 960 км/час, а практический потолок — 15000 м. Дальность полета бомбардировщика с подвесными баками составляет 4800 км. Характерная особенность бомбардировщика — отсутствие на нем стрелково-пушечного вооружения защиты хвоста. Имеющиеся четыре пушки калибра 20 мм установлены для стрельбы впе-



Рис. 1.

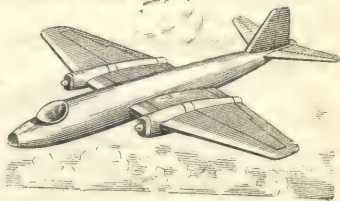


Рис. 2.

ред в носовой части фюзеляжа. Кроме бомб, на бомбардировщик могут быть подвешены восемь неуправляемых реактивных снарядов калибра 127 мм и четыре напалмовых бака. Самолет В-57 предназначен для атомных бомбардировок объектов, находящихся непосредственно на поле боя.

Одноместный истребитель-бомбардировщик фирмы «Рипаблик» F-84F «Тандерстрик», являющийся дальнейшей модификацией (видоизменением) истребителя F-84G «Тандерджет». Самолет представляет собой цельнометаллический моноплан со средне-расположенным стреловидным (40°) крылом и однокилевым хвостовым оперением. На нем установлен один турбореактивный двигатель с тягой 3270 кг. Журнал «Интервизия» помещает следующие данные этого бомбардировщика. Максимальный полетный вес — 13000 кг. (На истребитель может быть подвешено до 1800 кг бомб различного калибра или установлено 24 неуправляемых реактивных снаряда.) Максимальная скорость у земли — 1100 км/час, а практический

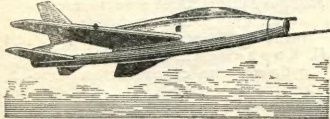


Рис. 3.

потолок — 15000 м. Дальность полета с подвесными баками — около 4000 км, что позволяет использовать его также в качестве истребителя сопровождения. Стрелково-пушечное вооружение состоит из шести пулеметов калибра 12,7 мм. Для увеличения дальности полета истребитель снабжен оборудованием, позволяющим производить дозаправку горючим в воздухе. По свидетельству журнала «Аэропейн» (декабрь 1954 г.), этот тип истребителя оборудован для сбрасывания атомных бомб малого калибра и будет использоваться в качестве тактического атомного истребителя-бомбардировщика.

В 1956 году на вооружение ВВС США поступил более современный истребитель-бомбардировщик F-100C «Супер Сейбр» [рис. 3], представляющий собой цельнометаллический моноплан с низкорасположенным стреловидным крылом. Этот тяжелый одноместный истребитель-бомбардировщик предназначен для действий по войскам на поле боя и для поражения объектов во фронтовом тылу. Пресса приводит следующие его основные данные: взлетный вес — 13600 кг, экипаж — 1 человек, максимальная скорость — 1300 км/час, практический потолок — 16000 м, дальность полета — 2300 км, максимальная бомбовая нагрузка — 1800 кг. Стрелково-пушечное вооружение состоит из четырех пушек калибра 20 мм и 45 неуправляемых реактивных снарядов. Военные специалисты США заявляют, что этот истребитель-бомбардировщик также приспособлен для сбрасывания атомных бомб.

УТОЧНЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЧЕМПИОНАТА ПЛАНЕРИСТОВ

После окончания VI мирового чемпионата по планерному спорту (отчет о чемпионате см. в № 12 «Крылья Родины» за 1956 г.) его результаты были пересмотрены и уточнены. Недавно Национальный аэроклуб Франции опубликовал уточненные результаты чемпионата.

Были пересмотрены итоги розыгрыша второго упражнения, отчет измелись и окончательные показатели. Победитель чемпионата Мак Кредли (США) получал на 12 очков больше, чем было опубликовано ранее — он

набрал 4903 очка. Занявший второе место испанец Хуас получал дополнительно 1 очко, и теперь у него 3907 очков. Результаты Гожеляка (Польша) и Сарадича (Югославия) остались без изменений. Зато англичанин Стрессон утратил 175 очков и был переведен с 6 на 11 место. Улучшили свое положение планеристы Швейцарии, Аргентины, Южно-Африканского Союза и Голландии. Всего из числа первых 15 участников 8 человек были переведены в итоговой таблице чемпионата.

ПИЛОТАЖНЫЙ ДВУХМЕСТНЫЙ ПЛАНЕР „ЛИ-542К“

Конструктор Пауль Люти (ФРГ) сконструировал и построил двухместный пилотажный планер, который может быть использован как двухместный учебный, а также как рекордный планер. Планер «ЛИ-542К» имеет небольшую обратную стреловидность крыла, равную 5° (рис. 1). Профиль крыла «Геттинген 549» — модифицированный. Планер построен целиком из дерева. Крыло — однолонжеронное.

Характерной особенностью планера является новая система поперечного управления, связанная с использованием отсоса воздушного потока (рис. 2). По концам крыла сверху, в местах, где имеются наибольшие пики разрежения, расположены щели, связанные внутренними каналами с задней кромкой крыла, вдоль которой также располагается щель. По середине высоты этой щели размещена ось вращения металлической заслонки-элерона, шириной 80 мм. Если эта заслонка-элерон будет опущена книзу, то нижняя часть щели окажется закрытой, а через верхнюю часть щели будет происходить отсос воздуха с верхней поверхности крыла, вследствие чего подъемная сила этой части крыла возрастет. На том крыле, где заслонка-элерон будет поднята, окажется закрытой верхняя часть щели, а через нижнюю часть щели будет происходить

отсос воздуха с нижней поверхности крыла, вследствие чего подъемная сила этой части крыла уменьшится.

В результате действия такой системы поперечного управления создаются весьма значительные кренящие моменты. Вследствие малой хорды элеронов шарнирные моменты, необходимые для их отклонения, получаются небольшими, а значит, оказываются небольшими и усилия от элеронов на ручке управления.

Фюзеляж планера — деревянный, с работающей фанерной обшивкой. Оба пилота сидят один за другим.

Снизу фюзеляжа расположена лыжка с амортизацией. В хвостовой части лыжи укреплено небольшое колесо, сделанное из сплошной резины. Костыль — ориентирующийся, с амортизацией. Оперение — цельнодеревянное. Стабилизатор и киль покрыты фанерой, рули обтянуты полотном.

При всесторонних летных испытаниях планер показал хорошую управляемость и высокую маневренность. На планере неоднократно выполнялись все фигуры высшего пилотажа.

Данные планера следующие: размах крыла — 12,8 м; длина — 7,8 м; площадь крыла — 14 м²; удлинение крыла — 11,7; вес пустого — 280 кг; полетный вес — 455 кг; нагрузка на крыло — 32,5 кг/м²; качество планирования — 26; наименьшая скорость снижения — 0,9 м/сек.

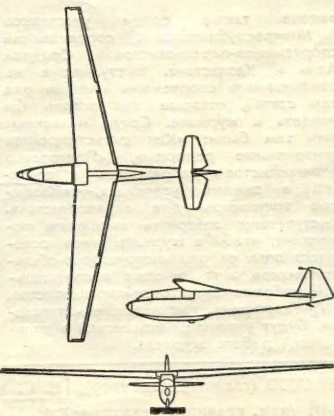


Рис. 1. Схема планера «ЛИ-542К» в трех проекциях.

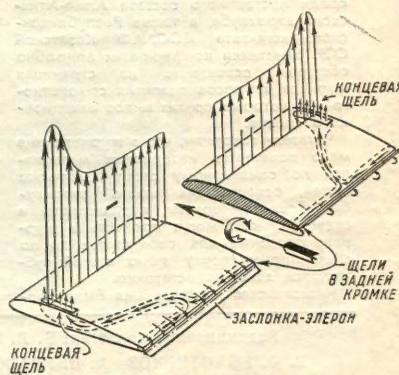


Рис. 2. Схема работы поперечного управления.

Евгений Сергеевич Андреев

После непродолжительной болезни скончался член редколлегии журнала «Крылья Родины» профессор, майор инженерно-технической службы Евгений Сергеевич Андреев.



Являясь представителем лучшей части старой военной интеллигенции, Евгений Сергеевич в 1918 году добровольцем вступил в Советскую Армию и всю свою жизнь посвятил беззаветному служению нашей великой Родине. Он прошел славный путь от младшего авиационного специалиста до генерала Военно-Воздушных Сил Советской Армии.

В годы гражданской войны Е. С. Андреев участвовал в борьбе против ино-

странных интервентов и белогвардейских банд. В период Великой Отечественной войны, руководя одним из авиационных учебных заведений, он все свои силы и энергию отдавал делу подготовки авиационных специалистов для стрелевых авиационных частей фронта. Более трех лет в период Великой Отечественной войны Евгений Сергеевич руководил одним из старейших вузов нашей страны — МВТУ имени Баумана.

В последние годы, работая ученым секретарем Совета Краснознаменной ордена Ленина Военно-Воздушной инженерной академии имени профессора Н. Е. Жуковского, Е. С. Андреев свой большой опыт и знания успешно использовал в деле подготовки высококвалифицированных авиационных специалистов, а также в научной работе, особенно в разработке вопросов истории отечественной авиации, а также в эксплуатации авиационной техники.

Е. С. Андреев был неутомимым пропагандистом авиационных знаний. Его имя широко известно в среде авиационных спортсменов ДОСААФ. Как член редколлегии журнала «Крылья Родины», Евгений Сергеевич принимал деятельное участие в подготовке материалов для печати, а также в организации вокруг журнала широкого авторского актива.

Советское правительство высоко оценило заслуги Е. С. Андреева перед Родиной, наградив его орденом Ленина, тремя орденами Красного Знамени, двумя орденами Красной Звезды и медалями.

Светлая память о Евгении Сергеевиче Андрееве — верном сыне социалистической Родины и Коммунистической партии, чутком товарище — долгого сохранится в наших сердцах.

Редколлегия и коллектив сотрудников журнала „Крылья Родины“

ЧИТАТЕЛЬСКИЕ КОНФЕРЕНЦИИ

Редакция журнала «Крылья Родины» провела читательскую конференцию среди постоянного состава Алма-Атинского аэроклуба, а также Республиканского комитета ДОСААФ Казахской ССР. Участники конференции подробно обсудили освещение на страницах журнала вопросов развития самолетного и некоторых других видов авиационного спорта.

Читатели говорили, что в журнале еще мало печатается интересных материалов по самолетному спорту, а также статей, освещающих жизнь аэроклубов. Если планеристы, парашютисты и авиамodelисты могут прочесть в журнале полезные для себя статьи, то по самолетному спорту таких статей публикуется явно недостаточно.

Читательская конференция была про-

ведена также среди участников I Межреспубликанских соревнований спортсменов-парашютистов Средней Азии и Казахстана. Выступившие на конференции спортсмены назвали ряд тем статей, которые они хотели бы увидеть в журнале. Среди названных ими тем были: «Как регистрировать авиационные рекорды», «Подготовка парашютистов-первозащитников к прыжкам в зимних условиях», «Наземные тренажеры для парашютистов». Выступавшие товарищи высказали желание, чтобы в журнале шире освещался опыт работы инструкторов-общественников, а также опыт воспитательной работы инструкторов-парашютистов.

Предложения, высказанные читателями, будут учтены редколлегией в дальнейшей работе журнала.

Военный отдел Государственной библиотеки СССР имени В. И. Ленина по требованию ингородских военнослужащих высылает библиографические справки, списки литературы по военной тематике, вопросам боевой и политической подготовки.

Военнослужащим, проживающим в Москве, справки выдаются непосредственно в справочно-библиографическом отделе Военного отдела библиотеки. Отделение работает ежедневно с 9 до 22 часов.

Адрес: Москва, Г-19, ул. Калинина, 3. Военный отдел Государственной библиотеки СССР имени В. И. Ленина. Тел. К 0-46-80, доб. 4-3-7.

По невоенным темам запросы следует направлять в адрес отдела справочно-библиографической информационной работы библиотеки.

СОДЕРЖАНИЕ

30 лет оборонного Общества	1
Б. Ошкенис. Тренажер для наземной подготовки планеристов	3
В. Гончаренко. Волновые потоки в Яле	6
А. Кузнецов. Снова в строю	7
С. Перекалин. Неутомимый пропагандист авиации	8
На приз журнала «Крылья Родины» Н. Гладков. Какой нам нужен спортивный парашют	10
А. Юмашев. Особенности выполнения фигур пилотажа на реактивном самолете	11
П. Корзинкин. Первые межреспубликанские соревнования парашютистов	14
В. Розин. Парашютисты Симферопольского аэроклуба	16
Г. Тянков. Вертолет Ми-1 и управление им. Приборы, двигатель, руление	выкладка
С. Прокофьев. Комсомолец Николай Гогин	19
И. Бондаренко, В. Чекунов. Счетчик расчета прыжка с парашютом	20
И. Федоров. Реактивное оружие на самолете	22
В. Матвеев. Резиновый авиамодельный двигатель	24
Г. Нестеренко. Летящая модель для командных гонок	26
В. Замятин. Планерный спорт в Польской Народной Республике	28
Б. Александров. Самолеты — носители атомного оружия ВВС США	30

На 1-й странице обложки: Перед полетом. Командир звена Центрального аэроклуба СССР имени В. П. Чкалова Ф. Белушкин (справа) и инструктор-летчик А. Васильев.

На 4-й странице обложки: На планеродроме зимой.

Фото Б. Антонова

В этом номеру журнала приложены две вкладки: авиамодельное приложение „Летящие радиуправляемые модели 1956 года“ и плакат „Что надо знать о средствах нападения и поражения с воздуха“.

Редакционная коллегия: Б. Л. СИМАКОВ (главный редактор), **Е. С. АНДРЕЕВ**, И. Ф. БОБАРЬКИН,

В. Ф. БОЛОТНИКОВ, А. И. ИВАНСКИЙ (зам. главного редактора), С. П. ИГНАТЬЕВ, Э. Б. МИКИРТУМОВ, Л. Я. ОШУРКОВ, Б. А. СМИРНОВ, Е. Н. СТЕПАНОВ, И. Ф. ШИПИЛОВ.

Корректор В. М. Русина

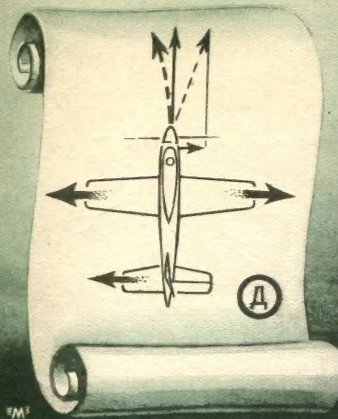
Сдано в проииз. 29-ХІ 1956 г. Бум. 60 × 92/8 3/4, бум., 7,5 физич. и усл. п. л. 10,6 уч.-изд. л. Полп. к печ. 29-ХІІ 1956 г. Г-21977. Тир. 35 000 экз. Издательство ДОСААФ — Москва, Б-66, Ново-Разанская, 26. Цена номера с прилож. 3 руб. Зак. 1195

Обложка отпечатана в 3-й типографии Главполиграфпрома „Красный пролетарий“. Министерство культуры СССР. Главное управление полиграфической промышленности.

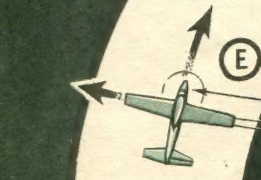
13-я типография, Москва, Гарднеровский пер., д. 18.

ЧТО

ТЫ ЗНАЕШЬ О КОРДОВЫХ МОДЕЛЯХ?



56



1. Какие модели называются кордовыми?

2. Отличаются ли условия свободного полета от полета на корде?

3. Назови, и какими классами относятся модели, изображенные на фиг. А, Б, В, Г и в заголовке?

4. Как устроено управление кордовой моделью?

5. Наними требования длины удовлетворять корда?

6. Можно ли осуществлять полет кордовой модели на одной корде?

7. Покажи на схеме силы и моменты, действующие на кордовую модель при повороте по кругу (фиг. Д).

8. Влияет ли длина корды на полет модели (фиг. Г)?

9. Каковы особенности центровки кордовой модели разных классов?

10. Чем определяется величина максимальной скорости полета кордовой модели (фиг. Ж)?

11. Какие ты знаешь схемы установки двигателей у кордовых моделей? Выбери на их установку, показанную на фиг. З?

12. Опиши устройства, обеспечивающие бесперебойное питание горючим двигателей кордовых моделей.

13. Как располагается горючее в баке пилотажной кордовой модели во время фигурного полета?

14. Нуждаются ли кордовые модели в киле?

15. Обязательно ли кордовая модель должна быть симметричной, т. е. иметь оба киля и обе половинки стабилизатора (фиг. И)?

16. Многие кордовые модели имеют руль высоты только на одной стороне стабилизатора (фиг. Е). Почему?

17. Что такое дифференциальное управление?

18. Как действует на кордовую модель гироскопический момент винта?

19. Для чего применяются устройства, подобные изображенному на фиг. И?

20. Из каких материалов разрешается делать воздушные винты для кордовых моделей?

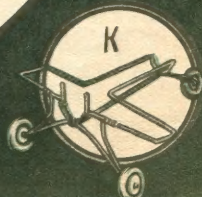
21. Может ли модель, не несущая на себе источник тяги, совершать полет на корде?

22. Может ли модель, не имеющая крыльев, совершать полет на корде?

23. Как обдувается го-рошавка, если модель совершает полет на корде? Как она маневрирует?

24. В каком направлении — по часовой стрелке или наоборот — могут летать кордовые модели?

25. Назови рекорды СССР и крупнейшие достижения во различных классах кордовых моделей. Когда и какими спортсменами они установлены?



25-й 2-й полк 4-й дивизии



Цена номера 3р.